This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google books

https://books.google.com

Informazioni su questo libro

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

Linee guide per l'utilizzo

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

Informazioni su Google Ricerca Libri

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

15385

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1883 ALL'OTTOBRE 1884

TOMO SECONDO, SERIE SESTA

Dispensa Prima

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE

TIP. DI G. ANTONELLI, 1883-84

UNIV. OF

Digitized by Google

INDICE

Elenco dei Membri e Soci del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti . . . . . pag. I-XXVI

Atto verbale dell'adunanza 25 novembre 1883 . . . » 1

Id. id. id. 26 detto » . . . » 7

Lavori letti per la pubblicazione negli Atti.

L. Torelli, m. e. . — Conservazione di foraggi. Un esperimento che merita essere preso in seria considerazione . . . . . » 9

A. Favaro, m. e. . . — Norme di costruzione per aumentare la resistenza degli edifizi contro il terremoto . . . . . » 21

Suddetto. — Contribuzioni alla storia della microsismologia . . . . . » 91

E. de Betta, m. e. . — Le cavallette in provincia di Verona nel 1883. Comunicazione. . . » 105

Prof. T. Martini. . Dei suoni prodotti dall'efflusso dei liquidi. Seconda Memoria . . . . » 109

Prof. G. Veronese. — Dimostrazione di una formola matematica di una serie comprendente le formole di Kantor, dimostrata colle formole n di dimensioni . . . . . » 137

Ab. M. Tono . . . — Bollettino meteorologico dell'Osservatorio del Seminario Patriarcale di Venezia (ottobre 1883) . . . , . . » I-IV

Elenco dei libri e delle opere periodiche, pervenuti dal 16 agosto a tutto 26 novembre 1883 . . . . » V-XII

Digitized by Google

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

TOMO SECONDO, SERIE SESTA

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1883 ALL'OTTOBRE 1884

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO

TIP. ANTONELLI – 1883-1884

Digitized by Google

AS222
I495
ser:6
v.2:1

UNIV OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

MEMBRI E SOCI

DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI (*)

Anno accademico 1883-84.

PRESIDENTE

GIUSEPPE DE LEVA.

VICEPRESIDENTE

FEDELE LAMPERTICO.

SEGRETARIO

GIOVANNI BIZIO.

VICESEGRETARIO

ENRICO FILIPPO TROIS.

AMMINISTRATORE

GIOVANNI VELUDO.

MEMBRI EFFETTIVI PENSIONATI

(20 giugno 1843 — 4 ottobre 1854)

Turazza dottor **Domenico**, Uff. ✳, Comm. ✠, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei ecc., professore di meccanica razionale ed incaricato per l'idraulica pratica nella R. Università di Padova, direttore della Scuola degli ingegneri presso la stessa Università.

(*) Il segno ✳ indica l'Ordine dei SS. Maurizio e Lazzaro; il segno ✠ l'Ordine della Corona d'Italia.

Digitized by Google

(16 gennaio 1844 — 26 aprile 1869)

Freschi Conte **Gherardo**, Uffiziale ✳, Comm. ☆, presidente onorario dell'Associazione agraria friulana e della Commissione ampelografica di Udine, membro perpetuo della Società degli agricoltori di Francia, e socio di molte Accademie italiane ed estere. — S. Vito del Friuli.

(23 marzo 1855 — 6 aprile 1872)

De Zigno Barone **Achille**, Comm. ☆, Cavaliere dell' I. R. Ordine austriaco della Corona Ferrea, Cavaliere del R. Ordine Portoghese della Concezione di Villaviciosa, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio della R. Accademia dei Lincei, vicepresidente della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova, vicepresidente della Società zoologica italiana, socio della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, della R. Accademia delle scienze di Torino, dell'Istituto delle scienze di Bologna, membro delle Società geologiche di Londra e di Parigi, dell' I. R. Istituto geologico di Vienna, dell' Imp. Accademia Leopoldino-Carolina *Naturae Curiosorum*, della R. Accademia delle scienze di Lisbona, della Società Imp. dei Naturalisti di Mosca, della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena, della Società Granducale di mineralogia e di geologia di Jena, della R. Società Botanica di Ratisbona, e di altre Accademie nazionali e straniere. — Padova.

(28 aprile 1856 — 30 settembre 1863)

Bucchia dottor **Gustavo**, ✳, Comm. ☆, Ufficiale dell'Ordine della Guadalupa, socio di più Accademie scientifiche, professore della scienza delle costruzioni ecc. nella R. Università di Padova.

Digitized by Google

Pazienti dottor **Antonio**, ✻, socio di varie Accademie scientifiche, professore titolare di fisica nel R. Liceo Pigafetta di Vicenza.

(30 settembre 1863 — 1 luglio 1869)

Bizio Giovanni, dottore in filosofia ed in chimica, ✻, Comm. ✠, fregiato della medaglia d'argento ai benemeriti della salute pubblica, socio di varie Accademie nazionali e straniere, membro ordinario del Consiglio provinciale sanitario, professore ordinario nella R. Scuola superiore di commercio e nel R. Istituto tecnico di Venezia ecc.

(10 aprile 1868 — 10 marzo 1875)

Pirona Giulio Andrea, dott. in medicina e chirurgia, Uff. ✠, Conservatore del Museo civico e della Biblioteca di Udine, membro di quel Consiglio provinciale di Sanità, della Commissione per la conservazione dei monumenti, socio di più Accademie nazionali e straniere, professore di storia naturale nel R. Liceo Stellini in Udine.

(26 aprile 1869 — 1 febbraio 1874)

Minich dott. **Angelo**, Uff. ✻, Comm. ✠, Uff. dell' Ordine della Guadalupa, socio della Società medico-chirurgica di Bologna, membro onorario della R. Accademia di medicina in Torino, vicepresidente della Giunta di vigilanza dei RR. Istituti tecnico e di marina mercantile e del Consiglio direttivo della R. Scuola superiore di commercio, chirurgo primario anziano dell' Ospedale civile generale, vicepresidente del Consiglio sanitario provinciale di Venezia.

(26 aprile 1869 — 11 luglio 1877)

Zanella sac. **Jacopo**, ✻, Comm. ✠, socio di più Accademie, professore emerito di letteratura italiana della R. Università di Padova. — Vicenza.

Digitized by Google

(1 luglio 1869 — 5 dicembre 1883)

Luzzatti Luigi, Gr. Uff. ✠, Cav. Gran Croce, decorato del Gran Cordone ✠, Cav. dell'Ordine del Merito civile di Savoja, Gr. Uff. della Legione d'onore di Francia e dell' Ordine di Leopoldo del Belgio, deputato al Parlamento, membro della R. Accademia dei Lincei, del Consiglio superiore del commercio e dell' industria, della Giunta superiore di statistica, e di quella superiore degl' Istituti di previdenza ecc., professore di diritto costituzionale nella R. Università di Padova.

(1 agosto 1869 — 4 maggio 1873)

Veludo professor **Giovanni**, Comm. ✠ e dell' Ordine di Francesco Giuseppe I d'Austria; di S. Stanislao di Russia; dell'Aquila Rossa di Prussia; Cavaliere dell'Ordine di S. Salvatore di Grecia; socio ordinario dell' Ateneo di Venezia, dell'Accademia Colombaria di Firenze e di altri Istituti scientifici d'Europa; curatore della Pia Fondazione Querini-Stampalia; vicepresidente della Deputazione veneta di storia patria; prefetto della R. Biblioteca Marciana di Venezia.

(6 aprile 1872 — 23 dicembre 1876)

De Betta nob. **Edoardo**, Uff. ✠, Comm. ✠, socio di varie Accademie nazionali ed estere, cittadino onorario di Torino, deputato e vicepresidente del Consiglio provinciale di Verona, consigliere scolastico provinciale, membro del Consiglio direttivo del R. Collegio femminile agli Angeli e presidente della Giunta di vigilanza dell' Istituto tecnico pure in Verona.

(10 marzo 1873 — 7 gennaio 1875)

De Leva Giuseppe, dottore in filosofia e in ambe le leggi, ✠, Comm. ✠, socio della R. Accademia delle scienze di Torino e di altre, socio straniero della R. Accademia

Digitized by Google

di Monaco ecc., professore ordinario di storia moderna e incaricato della storia antica, Rettore della R. Università di Padova.

(4 maggio 1873 — 13 dicembre 1877)

Vlacovich Giampaolo, dottore in medicina, Comm. ✠, socio corrispondente della R. Accademia delle scienze di Napoli, socio ordinario dell'Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova e di altre, professore di anatomia umana nella R. Università di Padova.

(4 maggio 1873 — 7 luglio 1878)

Morpurgo Emilio, dottore in giurisprudenza, Comm. ✳, Gr. Uff. ✠, G. C. dell'Ordine di Francesco Giuseppe d'Austria, socio corr. della R. Accademia dei Lincei, membro della *Statistical Society* di Londra e di altre Accademie, deputato al Parlamento, professore ordinario di statistica nella R. Università di Padova.

(7 gennaio 1875 — 7 luglio 1878)

Rossetti Francesco, Comm. ✳, ✠, Uff. della Legion d'onore, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, corrispondente della R. Accademia delle scienze di Torino, della R. Società di Napoli, delle Accademie di Padova, Rovigo e Rovereto, degli Atenei di Bassano, Treviso e Venezia, membro della Società di fisica e di quella degli Elettricisti di Parigi, della Società italiana pel progresso delle scienze, della Società italiana di scienze naturali e di quella Veneto-Trentina, professore e direttore dell'Istituto di fisica e preside della Facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali nella R. Università di Padova.

Digitized by Google

(23 dicembre 1876 — 27 maggio 1880)

Fulin sac. **Rinaldo**, ✻, socio degli Atenei di Venezia, Treviso, Bergamo e Bassano, dell'Accademia dei Concordi di Rovigo, dell' Olimpica di Vicenza, della Colombaria fiorentina, della R. Accademia di Lucca, della R. Deputazione sopra gli studi di storia patria per le antiche provincie, e di quella per la Toscana, l' Umbria e le Marche, della Società di storia patria di Genova e della Consulta araldica di Roma, professore di storia nel R. Liceo Marco Polo e nella R. Scuola superiore di commercio in Venezia.

(13 dicembre 1877 — 17 febbraio 1881)

Lorenzoni Giuseppe, ✻, ✠, socio dell' Accademia di Padova, professore ordinario di astronomia e direttore del R. Osservatorio di quella città.

(11 aprile 1878 — 27 agosto 1883)

Trois Enrico Filippo, ✠, socio dell'Accademia di microscopia del Belgio e dell'Ateneo di Venezia, conservatore e custode delle raccolte scientifiche e degli oggetti della Esposizione industriale e permanente presso questo R. Istituto. — Venezia.

(11 aprile 1878 — 5 dicembre 1883)

Combi nob. **Carlo**, ✠, avvocato, professore di diritto civile e commerciale nella R. Scuola superiore di commercio di Venezia.

MEMBRI EFFETTIVI NON PENSIONATI

(16 gennaio 1844)

Meneghini Giuseppe, Comm. ✠, Gr. Uff. ✻, Cavaliere dell' Ordine del Merito civile di Savoja e di quello di Toscana sotto il titolo di S. Giuseppe, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio nazionale della

Digitized by Google

R. Accademia dei Lincei, membro della Società geologica di Londra, di quella di Francia e di altre Accademie scientifiche, professore di geologia e di geografia fisica nella R. Università di Pisa.

Cittadella Conte **Giovanni**, Senatore del Regno, Comm. ✠, ✠, Comm. con la Stella dell'Ordine I. R. di Francesco Giuseppe, Consigliere provinciale in Padova.

(4 ottobre 1854)

Cavalli Ferdinando, dottore in ambe le leggi, Senatore del Regno, Comm. ✠, ✠, membro di varie Accademie. — Padova.

(6 ottobre 1864)

Lampertico dottor **Fedele**, Senatore del Regno, Uff. ✠, Comm. ✠, socio di più Accademie. — Vicenza.

Messedaglia Angelo, Comm. ✠, ✠, Cav. del Merito Civile di Savoia, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, professore ordinario di economia politica nella R. Università di Padova.

(10 aprile 1868)

Torelli Conte **Luigi**, Senatore del Regno, Gran Cordone ✠ ✠, Gran Croce della Legion d'onore di Francia, Gran Croce dell' Ordine di Francesco Giuseppe I d'Austria, Luogotenente Colonnello *ad honorem*, Cavaliere dell'Ordine militare di Savoia, e decorato della medaglia d'argento al valor militare e della medaglia d'oro al valor civile. — Tirano nella Valtellina.

(1 luglio 1869)

Rossi Alessandro, Senatore del Regno, Comm. ✠, Gran Cordone, ✠, socio di varie Accademie. — Schio.

(1 febbraio 1874)

Vanzetti dottor **Tito**, Comm. ✠, prof. onorario dell' Imp. Cesarea Università di Charcov, Comm. dell' Ordine di

Digitized by Google

Sant'Anna di Russia e dell'Ordine Piano, Cavaliere dell'Ordine di Francesco Giuseppe d'Austria, laureato di Francia, membro dell' Accademia medico-chirurgica di San Pietroburgo, della società medico-fisica di Mosca, dell' anatomica di Parigi, della medica di Odessa, della ginecologica di Boston, della Società di medicina di Gand, dell'Accademia medica di Roma, dell'Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, dell'Accademia Virgiliana di Mantova, del Circolo di scienze mediche e naturali di Sassari ecc. ecc., professore di clinica chirurgica e medicina operatoria presso la R. Università di Padova.

(11 luglio 1877)

Fambri Paulo, dottore in matematica, Commendatore ✠, già Capitano del Genio militare, ingegnere Capo della Società veneta di costruzioni, socio dell'Ateneo veneto ecc. — Venezia.

(7 luglio 1878)

Canestrini Giovanni, ✳, Uff. ✠, membro estero della Società zoologica di Londra, membro della Commissione consultiva per la pesca e di quella superiore per la filossera, delegato governativo per la ricerca della filossera nella provincia di Padova, vicepresidente della Commissione ampelografica, professore di zoologia, anatomia e fisiologia comparate nella R. Università di Padova.

Bernardi Enrico, socio straordinario della R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, professore di macchine agricole, idrauliche e termiche presso quella R. Università.

Bernardi mons.r dott. **Jacopo**, Comm. ✳, ✠, Uff. della Legion d'onore di Francia, socio ordinario della Deputa-

Digitized by Google

zione sopra gli studii di Storia patria di Torino, dell'Accademia di geografia e storia di Parigi, di quelle di Storia patria di Venezia e Genova, dell'Ateneo di Venezia ecc., Vicario generale onorario della diocesi di Pinerolo. — Venezia.

(17 febbraio 1881)

Beltrame sac. **Giovanni**, ex missionario dell'Africa centrale, Comm. ✠, membro d'onore della Società geografica italiana e del Comitato italiano per l'esplorazione e l'incivilimento dell'Africa centrale, dell'Accademia d'agricoltura, arti e commercio, della Società letteraria e della Commissione preposta alla Biblioteca Comunale di Verona, professore di storia e geografia nella R. Scuola normale femminile, professore di religione, morale, geografia e storia nella scuola normale maschile provinciale, direttore spirituale nell'Orfanatrofio femminile e rettore dell'Istituto Mazza nella stessa città.

Tolomei Giampaolo, Uff. ✠, Gr. ✠, socio ordinario della R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova, socio corrispondente di quella di Palermo, dell'Olimpica di Vicenza, della Virgiliana di Mantova e di altre; già presidente della Commissione generale di seconda istanza nelle questioni della servitù di pensionatico, e già membro della Commissione governativa compilatrice del primo schema (a. 1868) del nuovo Codice penale del Regno, e di quella di riesame del progetto Senatorio (a. 1876); professore ordinario di diritto e di procedura penale, ed incaricato della storia dei trattati e diplomazia presso la R. Università di Padova; già direttore, ora preside della Facoltà di giurisprudenza, e già rettore della stessa R. Università dal 1868-69 e poscia dal 1873 al 1879.

Digitized by Google

(29 maggio 1881)

Favaro dott. **Antonio**, ing. laur., Uff. della pubblica Istruzione di Francia, socio ordinario della R. Accademia di Padova, onorario dell'Ateneo di Bergamo e della Società Coppernicana di Thorn, corrispondente del R. Istituto di Napoli, della R. Società economica di Salerno, della R. Accademia Peloritana di Messina, dell'Accademia Gioenia di Catania, della R. Accademia di Modena, dell'Associazione di Manchester, della Società delle scienze di Hermannstadt, della Società batavica di filosofia sperimentale di Rotterdam, dell'I. R. Istituto geologico di Vienna, ecc., professore ordinario di statica grafica, incaricato di geometria projettiva e libero docente di storia delle matematiche nella R. Università di Padova.

Saccardo dott. **Pier' Andrea**, membro della Società crittogamologica italiana, socio della R. Accademia di Padova, dell'Ateneo Veneto, della Società Veneto-Trentina di scienze naturali, della R. Società botanica di Ratisbona, e di quella di Francia, della Società Slesiana di Breslavia, della I. R. Società zoologica-botanica di Vienna ecc., professore ordinario di botanica e direttore del R. Orto botanico presso l'Università di Padova.

(25 febbraio 1883)

Lussana dott. **Filippo**, Uff. ✠, socio delle Accademie medico-chirurgiche di Torino, Ferrara, Padova, Perugia e del Belgio; dell'Ateneo di Bergamo, della Società francese d'igiene, della Società delle scienze mediche-naturali di Bruxelles, di quella frenologica italiana, dell'Istituto Lombardo; professore di fisiologia nella R. Università di Padova.

(27 agosto 1883)

Gloria Andrea, ✠, socio ordinario dell'Accademia di Pa-

Digitized by Google

dova, onorario dell'Ateneo di Bergamo, corrispondente di altre Accademie ed Atenei ecc., professore ordinario di paleografia e direttore del Museo civico di Padova.

(5 dicembre 1883)

Cesare Vigna, dottore in medicina, chirurgia, ostetricia, oculistica e filosofia, Uff. ✠, reintegrato con Decreto Reale nel grado militare di medico di battaglione, socio ordinario dell' Ateneo veneto, del Comitato medico italiano, dell'Accademia dei Concordi di Rovigo, m. e. della Società italiana d'igiene e della Società freniatrica italiana, socio corrispondente dell'Associazione dei benemeriti italiani con medaglia d'oro per meriti scientifici ed umanitarii, premiato con medaglia argentea dall'Esposizione internazionale musicale di Milano per opere scientifiche, direttore del Manicomio centrale femminile nell'Isola di San Clemente in Venezia.

Marinelli Giovanni, ✠, membro effettivo della Deputazione veneta di storia patria, socio corrispondente della Società geografica italiana e dell'Accademia scientifica e letteraria di Udine, socio straordinario dell'Accademia di Padova, presidente della Società alpina friulana, membro del Consiglio direttivo dell'Associazione meteorologica italiana, professore ordinario di geografia presso la R. Università di Padova (1).

(1) Art. 13 degli Statuti interni: «*I membri effettivi dell' Istituto Lombardo sono di diritto aggregati all' Istituto Veneto, e godono nelle adunanze di tutti i diritti dei Membri effettivi, meno il diritto di voto.*»

Digitized by Google

MEMBRI ONORARI

S. M. **Pietro II. d' Alcantara**, Imperatore del Brasile.

S. E. **Menabrea** Conte **Luigi Federico**, Cav. dell'Ordine supremo dell' Annunziata, Gr. Uff. ✠, Gr. Cord. ⛧, Gr. Cr. dell' Ordine militare di Savoja, Cons. e Cav. dell' Ordine del merito civile di Savoja, Gran Croce dell'Ordine di Leopoldo del Belgio, di Leopoldo d'Austria e dell' Ordine di Danebrog di Danimarca, Commendatore della Legione d' onore di Francia, dell' Ordine di Carlo III di Spagna, dell'Ordine del Cristo di Portogallo e di S. Giuseppe di Toscana, membro della R. Accademia delle scienze di Torino, di quella dei nuovi Lincei di Roma, del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro dell' Accademia delle scienze e dell' Accademia militare di Stokolm, di quella di Modena, della Società filomatica di Parigi, nonchè di parecchie altre Accademie e Società scientifiche, Tenente Generale, presidente del Comitato d'Artiglieria e del Genio, Senatore del Regno. — Torino.

SOCI CORRISPONDENTI DELLE PROVINCIE VENETE

Keller dottor **Antonio**, ✠, Uff. ⛧, socio dell'Accademia di Padova, socio onorario delle RR. Accademie di agricoltura di Torino e Verona, dell' Accademia di veterinaria di Torino, dell'Ateneo di Venezia, della Società di acclimatazione di Palermo, di quella d' incoraggiamento in Padova, delle Accademie Olimpica di Vicenza e dei Concordi di Rovigo, del Comizio agrario di Torino, socio corrispondente delle II. RR. Società agrarie di

Digitized by Google

Vienna, di Gratz ecc., professore di agraria e stima dei poderi presso la R. Università di Padova.

Benvenisti dottor **Moisè**, ✻, socio ordinario dell' Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova, degli Atenei di Venezia, Treviso e Bassano, delle Accademie di Udine e dei Concordi di Rovigo, della Società medico-chirurgica di Torino, della medico-chirurgica di Bologna, di quella medico-chirurgica di Ferrara, della Valdarnese, della Società delle scienze di Siena, della medico-fisica Fiorentina, de la Société Impériale de médecine de Constantinople, de l' Institut national d' Égypte, de la Société Royale de médecine de Marseille, de la Société médicale d' émulation de Lyon, de la Société medico-psycologique de Paris, de la Société de médecine de Gand, Consigliere provinciale, membro ordinario del Consiglio provinciale di sanità, e del Consiglio scolastico provinciale in Padova.

Lioy nob. **Paolo**, Uff. ✻, Comm. ✠, Consigliere scolastico provinciale, deputato al Parlamento. — Vicenza.

Valussi dottor **Pacifico**, ✻, pubblicista. — Udine.

Ferrara Francesco, Senatore del Regno, Gran Croce ✻, Comm. ✠, Socio nazionale della R. Accademia dei Lincei, Uff. della Rosa del Brasile, membro del Consiglio superiore della pubblica istruzione, direttore della R. Scuola superiore commerciale in Venezia, ecc.

Omboni Giovanni, ✻, dottore in matematica, socio corrispondente del R. Istituto lombardo e dell' Accademia delle scienze di Bologna, membro di varie società scientifiche, professore di geologia presso la R. Università di Padova.

Matscheg sac. **Antonio**, ✻, socio del veneto Ateneo, dell'Assemblea di storia patria di Palermo, dell'Accademia

Digitized by Google

dei Concordi di Rovigo, e della Roveretana di scienze, lettere ed arti, professore di storia e geografia nel R. Liceo Marco Foscarini di Venezia.

Caccianiga Antonio, cittadino onorario della città di Torino, ✠, Comm. ✠, presidente del Consiglio provinciale e dell'Ateneo di Treviso, socio dell'Ateneo di Venezia e della R. Accademia di scienze e lettere in Padova. — Treviso.

Cecchetti Bartolomeo, ✠, Comm. ✠ e dell'Ordine di S. Stanislao di Russia, e della Corona di Rumenia, Cavaliere dell'Ordine di Francesco Giuseppe d'Austria e della Legione d'Onore di Francia, socio dell'Ateneo veneto ed onorario di quello di Bergamo, socio dell'Accademia dei Concordi di Bovolenta, dell'Accademia fisio-medica-statistica di Milano, della Società Minerva in Trieste, dell'Associazione per la propagazione delle lettere greche e dell'Accademia filologica Byron in Atene, della Società ligure e delle Deputazioni di storia patria veneta e per le provincie di Romagna, direttore dell'Archivio di Stato e della Scuola di paleografia ed archivistica, Sovrintendente agli Archivi veneti. — Venezia.

Politeo dottor **Giorgio**, ✠, professore di filosofia nel R. Liceo Marco Foscarini di Venezia.

Dall'Acqua Giusti nob. **Antonio**, ✠, professore di lettere e storia nel R. Istituto di belle arti in Venezia.

Bellavite Luigi, dottore in legge, avvocato, ✠, Comm. ✠, socio straordinario dell'Accademia di Padova ed onorario di quelle di Mantova e Bergamo, professore ordinario di diritto civile, già di Romano, nella R. Università di Padova, ora incaricato anche dell'insegnamento delle pandette.

Digitized by Google

Ninni conte **Alessandro**, dottore in scienze naturali, socio di parecchie Accademie. — Venezia.

Pompei conte **Antonio**, Uff. ✻, Comm. ✠, Cav. Gerosolimitano, socio di varie Accademie. — Verona.

Bellati nob. ing. **Giambattista**, Cav. ✻, membro della Commissione governativa filosserica, dottore in matematica, Consigliere provinciale e consigliere provinciale scolastico di Belluno, nonchè della scuola enologica di Conegliano, presidente del Comizio agrario di Feltre, e della R. Commissione ampelografica per la provincia di Belluno, socio della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova.

Morsolin sac. **Bernardo**, ✻, socio dell'Accademia Olimpica di Vicenza, della R. Accademia di Padova, e dell'Ateneo di Bassano, membro della regia Deputazione di di Storia patria per le provincie venete, della Commissione preposta alla conservazione de' monumenti, della Commissione al civico museo e di quella di vigilanza alla biblioteca comunale di Vicenza, professore di lettere italiane nel R. Licco Pigafetta nella stessa città.

Bellati dottor **Manfredo**, socio corrispondente della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova, membro della Società francese di fisica, professore di fisica tecnica presso la R. Università di Padova.

Berchet Guglielmo, dottore in legge, Comm. ✠, Uff. ✻, Cav. della Legion d'onore, Cav. del Leone e Sole di Persia, Comm. dell'Ordine di Francesco Giuseppe, decorato della grande Medaglia d'oro di 1.ª Classe da S. M. l'Imperatore di Germania, m. c. e segretario della R. Deputazione veneta di storia patria, socio degli Atenei di Venezia, Milano, Treviso e Bassano, delle Accademie di Modena e di Rovigo e della Società ligure di storia

Digitized by Google

patria, membro dell' Istituto storico di Francia e delle Società geografiche di Roma, di Vienna e di Tokio. — Venezia.

Da Schio Almerico, direttore dell'ufficio meteorologico dell'Accademia Olimpica di Vicenza.

Stefani nob. **Federico**, uffiziale ✠ e cavaliere di altri ordini, membro effettivo della R. Deputazione veneta sopra gli studi di storia patria, socio di parecchie Accademie nazionali ed estere. — Venezia.

Spica Pietro, dottore nelle scienze fisico-chimiche ed in chimica e farmacia, membro della Società chimica di Berlino e della Società di scienze naturali ed economiche di Palermo, membro della R. Commissione per l'accertamento dei reati di veneficio, professore ordinario di chimica farmaceutica e tossicologica ed incaricato dell'insegnamento della chimica generale pei medici ed i farmacisti nella R. Università di Padova.

De Giovanni cav. **Achille**, socio di varie Accademie, professore e direttore dell' Istituto di clinica medica generale nella R. Università di Padova.

Pertile Antonio, ✠, socio ordinario della Deputazione veneta di storia patria, socio corrispondente della R. Accademia di Padova, accademico attuale della R. Accademia Virgiliana di Mantova, professore ordinario della storia del diritto nella suddetta Regia Università.

Corradini ab. mons. **Francesco**, ✠, consigliere scolastico pensionato, prof. di letteratura latina nella stessa R. Università.

Bonatelli Francesco, ✠, socio corrispondente della R. Accademia dei Lincei, socio nazionale corrispondente della Società reale di Napoli, dell'Accademia reale delle scienze di Torino, dell' Ateneo di Brescia e socio dell'Ac-

Digitized by Google

cademia urbinate, prof. anziano della Facoltà di lettere e filosofia nella suddetta R. Università.

SOCI CORRISPONDENTI

CHE CESSARONO DI APPARTENERE ALLE PROVINCIE VENETE

Alber Cons. **Augusto di Glanstäten.** — Trieste.

Balbi Eugenio, ✠, professore di geografia e statistica nella R. Università di Pavia.

Chiozza Luigi, socio corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, professore emerito di chimica tecnica presso la Società d'incoraggiamento d'arti e mestieri in Milano. — Cervignano (Austria).

Cossa nob. **Alfonso**, Uff. ✠, Comm. ✠, socio della R. Accademia delle scienze di Torino, di quella delle scienze naturali di Cherbourg e di altre, professore di chimica agraria e direttore della stazione sperimentale agraria presso il R. Ministero industriale italiano in Torino.

Molin dott. **Raffaele.** — Vienna.

Naccari dottor **Andrea,** professore di fisica sperimentale nella R. Università di Torino.

SOCI CORRISPONDENTI ITALIANI

Albini Giuseppe, ✠, socio del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, professore di fisiologia, istologia ed anatomia microscopica in quella R. Università.

Digitized by Google

Alianelli Cons. **Nicolò**, Comm. ✻, ✠, professore nella R. Università di Napoli.

Amari dottor **Michele**, Senatore del Regno, Gran Uff. ✠, Comm. ✠, Consigliere dell'Ordine del merito civile di Savoja, socio straniero dell'Istituto di Francia, corrispondente delle Accademie di Torino, della Crusca di Palermo, ecc., professore emerito della R. Università di Palermo e del R. Istituto di studii superiori in Firenze, membro ordinario del Consiglio superiore della pubblica istruzione in Roma.

Berti Domenico, Gran Uff. ✠, Comm. ✠, Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, socio di più Accademie scientifiche e letterarie, corrispondente della R. Accademia della Crusca, deputato al Parlamento, professore di storia della filosofia e preside della facoltà filosofica della R. Università di Roma, Ministro d'agricoltura, industria e commercio.

Betti Enrico, Comm. ✠, Uff. ✠, Cavaliere dell'Ordine del merito civile di Savoja, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro straniero della Società matematica di Londra e della R. Società delle scienze di Gottinga, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei e corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, membro del Consiglio superiore di pubblica istruzione, vicepresidente direttore degli studii nella R. Scuola normale superiore, professore della fisica matematica e incaricato dell'astronomia meccanica celeste della R. Università di Pisa.

Blaserna Pietro, Uff. ✠, Comm. ✠, socio della R. Accademia dei Lincei, professore di fisica sperimentale nella R. Università di Roma.

Boccardo avv. **Girolamo**, Senatore del Regno, Comm. ✠,

Digitized by Google

Uff. ✠, Cav. dell' Ordine del merito civile di Savoja, socio del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, professore nella R. Università di Genova.

Boncompagni D. Baldassare, dei principi di Piombino, socio dell'Accademia pontificia dei nuovi Lincei di Roma.

Bonghi prof. **Ruggero**, Gran Cordone ✠, già ministro della pubblica istruzione, socio del R. Istituto lombardo e di altre Accademie scientifiche, deputato al Parlamento, professore onorario della R. Università di Napoli.

Cannizzaro Stanislao, Senatore del Regno, Comm. ✠, ✠, Cav. dell' Ordine del merito civile di Savoja, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio naz. della Reale Accademia dei Lincei di Roma, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, membro del Consiglio superiore di pubblica istruzione, preside della facoltà di scienze fisiche, matematiche e naturali nella R. Università di Roma.

Cappellini Giovanni, Uff. ✠, Comm. ✠, prof. di geologia nella R. Università di Bologna.

Carducci Giosuè, Uff. ✠, socio corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, deputato al Parlamento, professore di lettere italiane nella R. Università di Bologna.

Carrara Francesco, ✠, Comm. ✠, Senatore del Regno, membro della Società di legislazione comparata di Parigi, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, professore di diritto e procedura penale nella R. Università di Pisa.

Conti Augusto, Comm. ✠ ✠, accademico residente e arciconsolo della R. Accademia della Crusca, professore di filosofia teorica e morale, e incaricato della storia della filosofia nel R. Istituto di studii superiori in Firenze.

Digitized by Google

Corleo Simone, Comm. ✻ ✠, socio corrispondente del Reale Istituto lombardo, presidente dell' Accademia di scienze naturali ed economiche e professore di filosofia nella R. Università di Palermo.

Correnti Cesare, Primo Segretario di S. M. per il Gran Magistero dell' Ordine Mauriziano, Cancelliere dell'Ordine della Corona d' Italia, cav. Gran Croce decorato del Gran Cordone ✠ e dell'Ordine della Rosa del Brasile, Gr. Uff. ✻, Comm. dell' Ordine di Leopoldo del Belgio e della Legione d'onore di Francia, già Ministro della istruzione pubblica, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, presidente della Società geografica italiana. — Roma.

D' Achiardi Antonio, ✠, professore di mineralogia nella R. Università di Pisa.

De Gasparis Annibale, Senatore del Regno, Uff. ✻, Comm. ✠ e dell' Ordine del merito civile di Savoja, Comm. dell' Ordine della Rosa del Brasile, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro della R. Accademia delle scienze di Torino e della Società di Napoli, direttore della Specola Reale presso la Università di Napoli.

Del Lungo prof. **Isidoro**, ✻, Accademico residente della Crusca. — Firenze.

De Rossi Giovanni Battista, Comm. della Legion d' onore e membro dell' Istituto di Francia, socio corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze e lettere e della R. Accademia della Crusca, interprete dei Codici latini presso la Vaticana. — Roma.

De Sanctis Francesco, Uff. ✻, Comm. ✠, già Ministro della pubblica istruzione, socio della R. Accademia delle scienze, e professore onorario della R. Università di Napoli.

Digitized by Google

De Vecchi Ezio, Comm. ✻ ✠, e del Reale Ordine militare di Savoja, decorato della medaglia d'argento al valor militare, Luogotenente generale dell'esercito. — Bologna.

Di Bérenger prof. **Adolfo**, Uff. ✻, Comm. ✠, Ispettore generale forestale a riposo. — Pontassieve, provincia di Firenze.

Felici Riccardo, ✻, Uff. ✠, uno dei XL della Società italiana delle scienze, professore e direttore del gabinetto di fisica sperimentale nella R. Università di Pisa.

Ferrero Annibale, ✻, Comm. ✠, decorato delle med. al valor militare, Colonnello del Corpo di Stato Maggiore, Direttore in 2.° dell'Istituto topografico militare, Segretario della Commissione geodetica italiana. — Firenze.

Fiorelli Giuseppe, Senatore del Regno, Comm. ✻, Uff. ✠, Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, socio e segretario della R. Società delle scienze e professore onorario della R. Università di Napoli, ecc.

Franceschi-Ferrucci Caterina, corrispondente della Reale Accademia della Crusca e di quella delle scienze di Torino ecc.

Gemellaro Gaetano Giorgio, Comm. ✻, vicepresidente dell'Accademia di scienze naturali ed economiche di Palermo, socio d'altre Accademie scientifiche, professore di geologia e mineralogia nella Scuola di applicazione per gl'ingegneri presso la R. Università d Palermo.

Genocchi dott. **Angelo**, Uff. ✻, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro della R. Accademia delle scienze di Torino, socio corrispondente del R. Istituto

Digitized by Google

lombardo, della R. Accademia dei Lincei di Roma e di altri Corpi scientifici, professore di calcolo differenziale ed integrale nella R. Università di Torino.

Gorresio Gaspare, Comm. ✻, ✠, corrispondente della R. Accademia della Crusca, dottore aggregato nella Facoltà di lettere e filosofia presso la R. Università di Torino, segretario perpetuo della Classe di scienze morali, istoriche e filologiche e prefetto della Biblioteca nazionale pure in Torino.

Guasti Cesare, Comm. ✻, ✠, anziano della Società Colombaria, accademico residente e segretario della R. Accademia della Crusca di Firenze.

Maffei Andrea, Comm. ✻, Gr. Uff. ✠, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, della R. Accademia della Crusca, ecc. — Riva di Trento.

Mamiani Della Rovere Conte **Terenzio**, Senatore del Regno, Gran Cordone ✻, ✠, Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, Cav. dell'Ordine del Salvatore di Grecia, accademico residente della R. Accademia della Crusca, socio di altre Accademie, vicepresidente del Consiglio superiore di pubblica istruzione, Consigliere di Stato, ecc. — Roma.

Minghetti Marco, Gran Cordone ✻, Gran Croce ✠; Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, Gran Croce della Legion d'onore di Francia e dell'Ordine di Leopoldo del Belgio, deputato al Parlamento, Collegiato onorario della R. Università di Bologna. — Roma.

Moleschott Giacomo, Senatore del Regno, Comm. ✻, membro della R. Accademia delle scienze di Torino, socio naz. della R. Accademia dei Lincei di Roma, del R. Istituto lombardo, professore di fisiologia nella R. Università di Roma.

Digitized by Google

Negri Cristoforo, Gran Uff. ✠, Uff. ✠, socio corrispondente del R. Istituto lombardo e di altre Accademie scientifiche, Console generale di I. classe, Consultore legale del R. Ministero per gli affari esteri. — Torino.

Nicolucci Giustiniano, ✠, socio della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli, e di altre Società scientifiche, membro della Commissione per la conservazione dei monumenti e degli oggetti d'antichità e belle arti in Caserta.

Occioni Onorato, Uff. ✠, Comm. ✠, professore di letteratura italiana nella R. Università di Roma.

Palmieri Luigi, Senatore del Regno, Uff. ✠, Comm. ✠, uno dei XL della Società italiana delle scienze, membro della R. Società di Napoli e di altre Accademie, direttore dell' Osservatorio meteorologico vesuviano e della Specola di Napoli.

Prati Giovanni, Senatore del Regno, Comm. ✠, Gr. Uff. ✠, Cav. dell' Ordine del merito civile di Savoja, della Legion d'onore di Francia, Grande Uff. dell'Ordine d'Isabella la Cattolica di Spagna e dell' Ordine di S. Marco, Commend. dell' Ordine del Cristo di Portogallo e dell'Ordine della Guadalupa, membro del Consiglio superiore di pubblica istruzione, poeta di S. M. il Re d'Italia, ecc. — Roma.

Ranalli Ferdinando, ✠, Consultore della Commissione per le arti delle provincie di Pisa e Livorno, professore di storia antica e moderna nella R. Università di Pisa.

Respighi Lorenzo, ✠, ✠, professore di astronomia, incaricato anche della geodesia teoretica, e direttore dell' Osservatorio astronomico presso la R. Università di Roma.

Scacchi Arcangelo, Senatore del Regno, Comm. ✠, Gr.

Digitized by Google

Uff. ✠, Cav. dell' Ordine del merito civile di Savoja, uno dei XL della Società italiana delle scienze, presidente della stessa Società, socio nazionale della R. Accademia dei Lincei e della R. Società delle scienze di Napoli, socio corrispondente del R. Istituto lombardo di scienze e lettere, professore di mineralogia presso la R. Università di Napoli.

Sella Quintino, Gran Cordone ✠, ✠, Cons. e Cav. dell'Ordine del merito civile di Savoja, Gran Cordone dell'Ordine di S. Anna di Russia, Cav. dell'Ordine della Concezione di Portogallo e di S. Marino, già Ministro delle finanze, uno dei XL della Società italiana delle scienze, presidente della R. Accademia delle scienze di Torino, di quella dei Lincei di Roma, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, deputato al Parlamento, membro del Consiglio d' amministrazione e di perfezionamento della R. Scuola d' applicazione per gl' ingegneri di Torino.

Tabarrini avv. **Marco**, Senatore del Regno, Cons., Comm. ✠, ✠, accademico residente della R. Accademia della Crusca, ecc. — Firenze.

Tacchini ing. **Pietro**, Comm. ✠, direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia in Roma.

Tardy Placido, Comm. ✠, Uff. ✠, uno dei XL della Società italiana delle scienze, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, professore di calcolo differenziale e integrale nella R. Università di Genova.

Teza Emilio, Comm., ✠, socio del R. Istituto lombardo, prof. di sanscrito e incaricato della storia comp. delle letterature neo-latine presso la R. Università di Pisa.

Tommasi Salvatore, Senatore del Regno, Comm. ✠, Uff. ✠, presidente della R. Accademia medico-chirurgica

Digitized by Google

di Napoli, socio corrispondente del R. Istituto lombardo, professore di patologia medica speciale e di clinica medica nella R. Università di Napoli.

Villari Pasquale, Comm. ✠, ✠, socio della R. Accademia delle scienze di Monaco, della R. Società delle scienze, e dell'Accademia Pontoniana di Napoli, professore di storia moderna nel R. Istituto di studii superiori in Firenze.

SOCI CORRISPONDENTI ESTERI

Airy Biddel G. — Greenwich.
Beneden (Van) Pietro. — Lovanio.
Berghaus Enrico. — Gotha.
Berthelot Marcellino. — Parigi.
Bertrand J. — Ivi.
Bierens de Haan David. — Amsterdam.
Billroth Teodoro. — Vienna.
Brücke Ernesto. — Vienna.
Bunsen Roberto Guglielmo. — Heidelberg.
Czörnig di Czernhausen Carlo. — Vienna.
De Sybel Enrico. — Berlino.
Di Hauer Francesco. — Vienna.
Dumas G. B. — Parigi.
Faye Hervé Aug. E. A. — Parigi.
Förster Guglielmo. — Berlino.
Gachard Luigi Prospero. — Bruxelles.
Gregorovius Ferdinando. — Monaco.
Helmholtz Ermanno Luigi Federico. — Berlino.
Hermite Carlo. — Parigi.

Digitized by Google

Hofmann Augusto Guglielmo. — Berlino.
Hortis Attilio. — Trieste.
Hyrtl Giuseppe. — Vienna.
Martin Enrico. — Parigi.
Mignet Francesco. — Ivi.
Milne Edwards Enrico. — Ivi.
Mommsen Teodoro. — Berlino.
Mueller (von) **Ferdinando.** — Melbourne.
Owen Riccardo. — Londra.
Pertz Guglielmo. — Berlino.
Quatrefages Armando. — Parigi.
Rancke Leopoldo. — Berlino.
Rendu Eugenio. — Parigi.
Reumont (von) **Alfredo.** — Aquisgrana.
Riant Paolo. — Parigi.
Schiff Maurizio. — Ginevra.
Schimper W. Ph. — Strasburgo.
Struve Ottone. — Pulkova.
Thomas Giorgio Martino. — Monaco.
Tyndall Giovanni. — Londra.
Wolkmann Riccardo. — Halle.
Wurtz Adolfo. — Parigi.
Zittel Carlo. — Monaco.

Digitized by Google

ADUNANZA DEL GIORNO 25 NOVEMBRE 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Turazza, Freschi, De Zigno, Pazienti, Pirona, Minich, Zanella, Veludo, De Betta, Vlacovich, Fulin, Lorenzoni, Canestrini, E. Bernardi, Mons.r J. Bernardi, Beltrame, Tolomei, Favaro, Saccardo, Gloria e Bizio segretario; ed i socî corrispondenti Marinelli, Stefani e Bonatrlli.

Giustificarono la loro assenza i membri effettivi Lampertico, Luzzatti e Rossetti.

Vi assiste l'illustre astronomo Peters, Direttore dell'Osservatorio Lichtfield nel collegio Hamilton in America.

Il Presidente apre l'adunanza, rammentando con meste parole la morte, avvenuta a Crespano Veneto nel 15 ottobre decorso e già annunziata ai membri con apposita lettera dal Segretario (1), del membro effettivo pensionato

(1) Ecco la lettera del Segretario:

Venezia, 16 ottobre 1883.

Ai chiarissimi Membri del Reale Istituto.

Pietro Canal, quest'uomo nel quale la forza dell'ingegno, il valore letterario e la specchiata probità indarno avrebbero potuto disputarsi il primato, spirava jer mattina allè ore otto nella gentile sua terra di Crespano. Ecco altro onorandissimo nome che passa a renderci sempre più sacra la veneranda schiera degli estinti colle-

Digitized by Google

ab. prof. **Pietro** nob. **Canal**. Dopo aver accennato che il Vicesegretario Trois rappresentò l'Istituto ai funerali in Crespano, partecipa che il membro effettivo ab. **J. Zanella** aderì all'invito della Presidenza di tessere la commemorazione del chiaro estinto, e che inviarono lettere di condo-

ghi; ecco un nuovo irreparabile vuoto aperto nelle nostre file, e ch'io devo dolorosamente annunciarvi.

Quanto grave sia la perdita, che sciaguratamente venne a coglierci, potranno dirlo i molti discepoli da lui, con scienza profonda e con raro affetto, condotti nelle più elevate regioni della classica letteratura; lo ripeterà chiunque abbia avuto la sorte di ammirare da vicino l'alto sapere e l'animo gentile; lo attesteranno i volumi della ricca sua biblioteca da lui coordinati, illustrati, postillati; lo raffermeranno le lunghe ore da lui consumate tra quella dovizia di patrimonio scientifico e di preziosi documenti; e sovratutto lo dimostreranno i lavori coi quali diede pubblica testimonianza di profonda dottrina e di somma maestria.

E ciò è specialmente comprovato dalle eleganti sue traduzioni dal latino, tra le quali si può citare quella delle opere di Decimo Magno Ausonio, quella del Valerio Massimo accompagnata da importantissime illustrazioni, l'altra di Petronio Arbitro, non che quella delle sentenze di Publio Siro, e le molte altre con cui contribuì principalmente alla collezione dei classici latini pubblicata dall'Antonelli. Non parlo di alcune sue apprezzate poesie italiane, e di una ultima sua Ode latina sopra S. Tommaso d'Aquino, colle quali non fece che confermare quanto estesa e robusta fosse la coltura del suo stile.

Ma il vasto suo ingegno ebbe inoltre altro ben nobile campo in cui spaziare. Il profondo latinista seppe bellamente accordare in sè stesso l'armonia delle lettere con quella dei suoni, e la dotta sua penna fu da lui impiegata a dimostrare qual valente maestro egli fosse nell'arte stessa della musica, sopra la quale scrisse quella serie di *Osservazioni ed aggiunte alla «Biographie universelle des musiciens»*, che furono stampate nei nostri Atti, e più ancora quell'eruditissimo, importante lavoro sulla *Musica in Mantova* da lui presentato al nostro Istituto nel mese di luglio del 1881, e che vide la luce nei volumi delle Memorie.

Digitized by Google

glianza tanto S. E. il sig. Ministro della pubblica istruzione, quanto il confratello Istituto lombardo in Milano ed il Preside del R. Ginnasio-Liceo Scipione Maffei di Verona.

Con eguali parole di rimpianto annunzia poscia la morte, successa in Roma nel 24 dello stesso ottobre, e parimenti comunicata con lettera del Segretario (1), dell' al-

Le doti poi dell'animo suo, la dignità della persona accompagnata dalla più dolce modestia, i modi affabili, la parola riservata ma efficace nella discussione, sono qualità che più gli fecero acquistare la generale estimazione, e che Voi stessi, illustri colleghi, voleste solennemente affermata, quando nell' anno 1867 lo chiamaste all'onore della Presidenza. E questa stima e l'affetto, che vi era inseparabile, perdureranno ben vivi nel triste avvenire, in cui la memoria di PIETRO CANAL non sarà ormai che un rimpianto; ma sempre però un tesoro di alti insegnamenti, ed una guida sicura al culto delle più nobili aspirazioni.

G. BIZIO.

(1) La lettera del Segretario fu la seguente:

Venezia, 25 ottobre 1833.

Ai chiarissimi Membri del Reale Istituto.

« *La storia della chirurgia ricorderà, che un chirurgo del Ve-*
» *neto, già professore, già rettore magnifico, già membro dell'Isti-*
» *tuto, nel 1848 prendeva le vie dell'esilio, per divenire medico di*
» *reggimento. Si senti richiedere un esame, ed egli lo subì, ma se*
» *ne vendicò: se ne vendicò col seguire il soldato italiano in tutte*
» *le guerre d' indipendenza, col seguirlo sotto le tende, negli spe-*
» *dali, col dare all' Italia il primo la chirurgia militare* (*). »

Questo chirurgo si chiamava **Francesco Cortese**, al quale il nostro Istituto, con felice presagio, serbò vacante quel seggio che, nel 1866, con generale nostra esultanza, egli rioccupava; ma che, pur troppo!, la sua morte, avvenuta jeri in Roma alle ore cinque e mezzo pomeridiane, rende ormai inesorabilmente deserto.

Il valore scientifico di questo deploratissimo collega è dimostrato dalle opere voluminose e dai molti scritti ch'egli ebbe a pubblicare

(*) Lampertico. *Della scienza nel Veneto dal 1815 al 1866.*

Digitized by Google

tro membro effettivo pensionato, professore **Francesco Cortese**, generale medico dell' Esercito nazionale. Comunica aver dato incarico ai soci Blaserna e Sella di rappresentare il nostro Corpo ai funerali in Roma; ed annuncia altresì l'adesione, data dal membro effettivo F. Lussana, di commemorare all' Istituto l' illustre defunto, per la morte

durante la lunga sua carriera. Limitandomi anche solo, com' è debito mio, a quelli che videro la luce nelle nostre Raccolte, vi troviamo inserite sino dal 1843 le sue *Illustrazioni all' anatomia del sistema nervoso dei pesci;* ma la maggiore sua attività per il nostro Corpo s' incontra necessariamente nel periodo successivo al 1866, durante il quale i volumi delle Memorie accolsero il suo lavoro *Sopra un' anomalia riscontrata nei nervi ottici di un pesce*, le sue *Considerazioni anatomiche-patologiche sulle glandule sanguigne*, il suo scritto *Sui progressi della chirurgia conservativa nelle ferite articolari per armè da fuoco*, non che la prima parte di una Memoria *Sopra alcuni cranii di scienziati che si conservano nel Museo anatomico di Padova.*

Nella Raccolta degli Atti egli ci diede poi la *Relazione della campagna combattuta dalle armi italiane contro le austriache nel 1866;* la *Storia ragionata di una ferita di palla al cervello con permanenza del projettile per 19 anni e mezzo;* i *Cenni storici ed etnografici sopra gli effetti d'una palla spinta da fucile a retrocarica sopra un cranio dolicocefalo allungato;* la Memoria *Sui Comitati di soccorso ai feriti e malati in guerra;* l'altra, molto estesa, *Sui progressi che le ultime guerre hanno promosso nelle istituzioni civili ed umanitarie;* quella *Sulle armi da fuoco attuali e sugli effetti dei loro projettili nell'organismo vivente;* ed altri scritti che per brevità ommetto di enumerare. Aggiungo peraltro, quantunque non appartenente alle pubblicazioni di questo Istituto, il suo lavoro *Sulle malattie ed imperfezioni che incagliano la coscrizione militare nel Regno d'Italia*, perchè premiato dal nostro confratello Istituto Lombardo, e meritevole di specialissima menzione.

Ma, parlando del Cortese, posso io abbandonare lo scienziato senza dire quale ne fosse il cuore? E come ricordarlo a Voi, illustri colleghi, che nell'incrollabile sua amicizia e nella copia dell'affetto aveste la più eloquente dimostrazione? Quanto s' interessava

Digitized by Google

del quale pervennero lettere di condoglianza da S. E. il Ministro della pubblica istruzione e dallo stesso Istituto lombardo.

Il Presidente poi aggiunge la dolorosa notizia che, durante il periodo delle vacanze, mancarono a' vivi il socio corrispondente delle provincie venete *Rawdon Brown*, il

egli per ognuno di Voi; e quanto frequenti le notizie che ne richiedeva, e le sollecitazioni ad esservi ricordato! Oh! potessi io dilungarmi in confidarvi le intime espressioni di dolore e le profonde commozioni da lui provate alla perdita di qualche collega, e particolarmente di taluno degl' intimi suoi! *Ormai questo isolamento*, mi scriveva egli qualche tempo fa, *a cui mi conducono gli amici mi accuora e mi deprime lo spirito ..... È un mio precursore*, mi soggiungeva poi, *di quello che farò anch' io fra non molto, ma in cui sperava averlo secondo.* Infausto vaticinio che vediamo oggi sciaguratamente compiuto!

La sua parola poi, sempre franca e serena, era l'espressione di quell' animo indipendente e generoso, che tanto più contribuì ad acquistargli la simpatia e l' amore di quanti lo conobbero.

Un tanto valore non fu almeno disconosciuto, ed il medico di reggimento terminò coll'essere il Maggiore Generale medico dell'Esercito italiano ed il Presidente del Comitato di sanità militare. Onorificenze non gli mancarono dagli stessi Stati esteri, e da Accademie straniere che lo vollero inscritto nell' albo dei loro socii. E quando nel febbraio del 1880, dietro sua domanda, egli veniva collocato a riposo, e Sua Maestà gli decretava le insegne di Grande Ufficiale dell' Ordine dei Santi Maurizio e Lazzaro, uno fra i più autorevoli Giornali della penisola, nel dare l' annunzio, soggiungeva: « *Col ritiro del comm. Cortese dal servizio attivo, lo Stato perde un ufficiale dotto e operoso, ma restano le nobili tradizioni da lui lasciate e i lodevolissimi esempi di patriotica abnegazione e di culto verso la scienza, come resterà verso il generale Cortese il sentimento di riconoscenza dell'esercito, del paese e del Governo* ».

E ciò sarà. All' illustre scienziato, al patriotta eminente, al fido amico, al modesto filantropo, all' intemerato cittadino l' Italia tutta renderà con noi quell' omaggio di venerazione e di devoto ricordo, che altamente gli appartiene.

G. BIZIO.

Digitized by Google

comm. *Achille Mauri* socio delle altre provincie del Regno ed il prof. *Osvaldo Heer* socio estero.

Comunica appresso la Nota Ministeriale, con cui è data notizia che Sua Maestà, con decreto del 27 agosto pp., approvò il conferimento della vacante pensione accademica al membro effettivo Enrico Filippo Trois, e la nomina del già socio prof. Andrea Gloria a membro effettivo non pensionato.

Dopo aver accennato alle lettere di ringraziamento mandate dai nuovi soci esteri *Hofmann*, *Hortis* e *Rendu*, dà lettura di un foglio del membro effettivo *Angelo Minich*, il quale prega l' Istituto di accettare il dono dei manoscritti del compianto ed illustre suo fratello prof. *Rafaele Serafino*.

Il Presidente soggiunge poi di farsi interprete dei sentimenti dell' intiero Corpo col ringraziare il donatore per questo suo nuovo, nobile atto.

Terminate tali comunicazioni, il membro effettivo prof. A. Favaro legge una parte di due suoi scritti. Il 1.° tratta sulle « *Norme di costruzione per aumentare la resistenza degli edifizj contro il terremoto* »; ed il 2.° porta il titolo: « *Contribuzioni alla storia della microsismologia* ».

Presenta poscia da parte del socio corr. *Principe D. Baldassare Boncompagni* un opuscolo contenente gli atti di nascita e di morte di Pietro Simone marchese di Laplace. Oltre questi atti, l'opuscolo contiene un breve scritto intorno a tali documenti, nel quale si dà un catalogo di 65 scritti ed articoli di giornali, dizionarii, ecc., relativi a Laplace; dei quali 15 non indicano il giorno di nascita, 26 lo riportano esattamente (23 marzo 1749), e 24 lo indicano inesattamente. Di questi medesimi 65 scritti o articoli, 8 non indicano il giorno della morte di Laplace, 38 somministrano la indicazione esatta di tal giorno (5 marzo 1827), 16, e qualche edizione indicata sotto i numeri 25, 40 e 44, somministrano con inesattezza questa data.

Digitized by Google

Dopo ciò, il membro effettivo Edoardo De Betta legge una breve sua Relazione « *sulla ricomparsa delle cavallette nella provincia di Verona* ».

Poi il membro effettivo anziano D. Turazza presenta uno scritto del sig. prof. Giuseppe Veronese « *intorno ad una formola matematica di una serie comprendente le formole di Kantor dimostrata colle formole* n *di dimensioni.*

Il socio corrispondente F. Bonatelli legge le sue « *Osservazioni critiche sopra una dottrina di Herbert Spencer* ».

Da ultimo il membro effettivo G. P. Vlacovich presenta una Memoria del dott. Berlese, intitolata: « *Studii critici sulla sistematica dei chilognati italiani* ».

Dopo tali letture, l'Istituto si raccoglie in adunanza segreta per trattare di parte de' suoi affari interni posti all'ordine del giorno.

ADUNANZA DEL GIORNO 26 NOVEMBRE 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Minich, Veludo De Betta, Fulin, Mons.r J. Bernardi e Bizio segretario; nonchè i socî corrispondenti: Bellavite, Berchet, Vigna e Stefani.

Giustificarono l'assenza i membri effettivi: Lampertico, Luzzatti e Rossetti.

Letto ed approvato l'atto verbale dell'adunanza di jeri, il Vicesegretario comunica l'elenco dei libri pervenuti in dono alla nostra biblioteca durante il periodo delle vacanze.

Digitized by Google

Poscia il Segretario presenta lo scritto del membro effettivo sen. L. Torelli « *sulla conservazione dei foraggi, esperimento quadriennale* » ; ed il socio corrispondente L. Bellavite dà lettura della sua Memoria, intitolata : « *Della risponsabilità dello Stato pei danni aventi attinenza causale diretta od indiretta con esso* ».

Infine viene ammesso, conformemente all'articolo 8.° del Regolamento interno, il sig. prof. Tito Martini a leggere la sua seconda Memoria «*intorno ai suoni prodotti dall'efflusso dei liquidi* ».

Dopo tali letture, l'Istituto si chiuse in adunanza segreta per proseguire la trattazione degli altri affari interni, posti all'ordine del giorno, e che nell'adunanza di jeri furono rimandati all'odierna riunione. Fra questi vi fu la nomina di mons.r *Jacopo Bernardi* a membro della Giunta permanente del Panteon veneto; e l'annunzio, dato dalla Presidenza, della sua deliberazione, d'inviare alla Mostra nazionale di Torino una Collezione completa delle pubblicazioni del nostro Corpo scientifico.

Digitized by Google

CONSERVAZIONE DI FORAGGI

.....

Un esperimento che merita essere preso in seria considerazione

DEL M. E. LUIGI TORELLI

Nel 1878, e precisamente nei mesi di settembre ed ottobre, io feci il seguente esperimento a Tirano in Valtellina.

Feci raccogliere l'erba dei viali di due così detti *Chiosi* (1) di circa 20 pertiche censuarie (2) complessivamente, più l'erba tolta per pulire il terreno sotto le viti di alcuni vigneti, tanto che il complesso poteva rappresentare circa 120 miriagramma, che essiccando si ridussero alla metà circa.

Feci raccogliere una ventina di miriagrammi di foglie di gelso; una cinquantina di miriagrammi di pedali di maïs o grano turco ed una decina di miriagrammi di foglie di vite. Aggiunsi a questa massa circa tre miriagrammi di vinaccie secche e per ultimo due miriagrammi di sale agrario.

Lasciai che l'erba, le foglie di gelso, quelle di vite asciugassero bene all'ombra; gli steli di grano turco li feci schiac-

(1) Chiamasi *chioso* un fondo vignato in piano, cinto da mura, *chiuso*.

(2) La pertica censuaria è di 1000 metri quadrati.

Digitized by Google

ciare, poi li posi sotto un torchio così detto *meccanico*, dal quale si ottiene una potente pressione, e feci torchiare impiegando tutta la forza della quale è suscettibile il torchio, e realmente, quantunque quegli steli schiacciati sembrassero quasi asciutti, ne sortirono alcuni litri di liquido torbido piuttosto denso e d'un sapore dolcigno. Dopo che ebbi estratto quel liquido li feci stendere perchè asciugassero perfettamente.

Come vedesi tutti gli elementi citati appartengono a prodotti, che se non può dirsi che vengono assolutamente negletti, non sono però fra i più utilizzati sopratutto quando havvi abbondanza di fieno. — In commercio non trovasi nè la foglia di gelso d'autunno, nè quella di vite, e tanto meno gli steli di grano turco, o per lo meno si attribuisce loro un valore infimo.

Ora il mio scopo era quello di vedere se raccogliendo quegli elementi e facendo quella mescolanza io poteva, con un determinato trattamento, produrre un foraggio non ingrato al bestiame bovino e se poteva riescire a conservarlo per lungo tempo.

Voleva tentare, se è possibile, creare una scorta per gli anni di carestia di foraggio pel bestiame bovino.

Partito dal principio, che l'aria e l'acqua sono i promotori della fermentazione, rivolsi le mie cure a bandire possibilmente l'una e l'altra.

Quando tutto fu essiccato al grado che mi parve opportuno, feci stendere in terra uno strato di paglia non più di circa un chilogramma, sopra quello uno strato di steli di grano turco, poi erba secca, poi foglie di gelso, poi di nuovo un po' d'erba, poi qualche foglia di vite, poi di nuovo uno strato di erba ed ultimo uno strato di steli di grano turco; sopra ogni strato d'erba spargeva un po' di sale agrario, che per spanderlo meglio aveva mescolato con crusca — due terzi crusca, un terzo sale — ma in così limi-

Digitized by Google

tata quantità che può rappresentare 2 centesimi per una giornata per bovina a tre pasti.

Per ultimo, dopo posto lo strato di steli di maïs, coprii il tutto con paglia nella stessa quantità che aveva sottoposto, ossia un chilogramma circa. La paglia rappresentava circa 6 centesimi per ogni fascio.

Tutta la mia cura, anche nel modo di predisporre quei materiali, aveva per iscopo di paralizzare quella porzione che ancora vi poteva essere di umidità.

Quantunque scopo principale della paglia fosse quello di servire d'involucro al tutto, aveva anche quello che, posta al contatto degli steli del maïs, sottraesse quella umidità che ancora potevano avere; così, benchè piccola sia la quantità della crusca mista col sale sparsa di preferenza sulle foglie di gelso e di vite, serve anch'essa a sottrarre l'umidità. D'altra parte la paglia avrebbe potuto servire, mescolata cogli altri foraggi, di alimento ai bovini, che pure non la rifiutano.

Lo scopo d'aver tutti quegli elementi ben asciutti mi parve raggiunto. Rimaneva l'altro importante:

Togliere il contatto dell'aria.

Per questo ricorsi al metodo già in uso da lunghi anni, di sottoporre alla maggior possibile pressione quelle materie così disposte.

Il torchio, come dissi, è un torchio d'uva; il tino, ove si raccoglie, ha fra una doga e l'altra, aventi 10 centimetri di larghezza, 1 centimetro circa di vano d'onde sorte il vino. A traverso que' vani si fecero passare tre cordicelle di due metri di lunghezza onde legare i fasci dopo premuti, in tre punti, ossia nel mezzo e presso alle estremità.

Eseguita la pressione si legarono strettamente i fasci, che misurano in lunghezza metri 1.10, e pesano circa 20 in 21 chilogrammi cadauno. Furono collocati in un fenile, accatastati in numero di circa un centinajo, col proposito

Digitized by Google

di non toccarli per tre anni, che scadevano coll' ottobre 1881.

Se dopo quel tempo il miscuglio si avesse a trovare così ben conservato che i bovini lo possano mangiare, è evidente che con poca spesa ed un po' di attività un proprietario, un fattore potrebbero, sopratutto in anni di abbondanza, in epoche nelle quali si abbassa straordinariamente il prezzo dei fieni, farsi una scorta da tenere come riserva per gli anni di carestia, e se non viene in tre anni, aver cura di far consumare con giusta rotazione le sue provviste, sostituendo altre, in modo d' avere la sua riserva sempre al completo.

A chi devonsi queste norme che ho voluto seguire? Alla scienza, che vi dice: *allontanate l' aria e l'acqua e voi conserverete i foraggi.*

Ma *l'uomo propone e Dio dispone*, dice un vecchio proverbio.

Venne il 1881, ma ecco che proprio al principio mi rompo un femore in una caduta, non guarisco bene ed io dimentico il mio esperimento, tanto che passano non solo i tre anni, ma anche il quarto colla buona misura.

Giunti al dicembre del 1882, mi risovviene che doveva già occuparmene da un anno. — Aveva ragione di dubitare dell' esito, dacchè erano corsi quattro anni in luogo di tre; ma in fondo se riusciva l'esperimento, quella mia sventura per esso non era un male; ci aveva guadagnato un anno.

Ma veniamo all' esame pratico, ai risultati.

Prima cosa si fu visitare il fenile e verificare lo stato di que' fasci di vegetabili.

Dolore e sorpresa! una parte è perita, è fracida — ma si osserva bene e si scorge un foro nel tetto, una tegola (di ardesia) si è smossa, e Dio sa da quanto tempo, piove sul mio povero esperimento; la causa è estranea, si riprende

Digitized by Google

coraggio, si esamina quanto andò immune ed è sano. — Si apre un fascio, n' esce un odore fragrante, e sono quattro anni. — È perito non meno di un terzo, ma non importa; quanto rimane basta per dire che l' esperimento fu serio. Ora vedremo, dissi, quale giudizio recheranno i bovini, *i giudici i più competenti.*

Non tenendo io vaccine, presi da un villico due vacche, al patto di mantenerle per circa due mesi, rimanendo a mio profitto i prodotti.

Quanto a quelle povere bestie, esse richiamavano le vacche del sogno di Faraone, erano sì magre e mal nutrite che producevano (e fu precisamente il 5 dicembre 1882 che entrarono in una mia stalla) 5, dico *cinque*, litri di latte al giorno fra le due.

Si calcolò che vi poteva essere il foraggio per un mese e mezzo per le due bestie.

Dire quanto fu bene accetto è impossibile; tanta fu la voracità colla quale le due vacche divoravano quel foraggio, per il che vuolsi però attribuire la sua parte allo scarso alimento che prima si dava loro, e perciò al grande appetito.

Il latte cominciò ad aumentare immediatamente e progredì gradatamente a segno, che arrivarono a dare 12 litri al giorno fra ambedue.

Il latte veniva recato ad una *latteria* introdotta da due anni con grande beneficio del paese, e vennero in complesso consegnati 483 litri, i quali, calcolati a cent. 12.5, diedero . . . . . L. 60:37

Un reddito proporzionatamente più forte lo diede il letame, che si elevò a 12 carra (in media da 7 quintali) a L. 8 per carro, quindi . . . . » 96:—

Totale L. 156:37

Digitized by Google

A fronte di questo conviene contrapporre le seguenti spese:

Paglia per la confezione dei fasci . . .	L.	10:—
Idem per lo strame (1)	»	40:—
Sale agrario	»	5:—
Crusca	»	6:—
Giornate 6 per la confezione a L. 2.25 per giornata	»	13:50
Costo eventuale attribuito all'erba, alle foglie di gelso, di vite, agli steli di grano turco	»	20:—
Corda	»	4:—
Totale spese	L.	98:50

L'attivo sommando quindi a L. 156:37
il passivo a . . . . . » 98:50

residua un utile di L. 57:87

L'affare potrebbe chiamarsi buono anche nei limiti indicati, ma lo è assai più che non paja, per la ragione che mentre le spese figurano tutte, il reddito dovrebbe venire aumentato del valore corrispondente a quello che perì e non fu meno del terzo.

Ma la parte essenziale, la circostanza sulla quale chiamo l'attenzione non è quel guadagno, sibbene la durata della conservazione del foraggio. — Sono i quattro anni, dopo dei quali il foraggio si trovò buono, nutritivo, ben ac-

(1) Qui si ha un risultato, che altrove parrà forte, causa il prezzo alto assai del concime in questi paesi, che si eleva a poco meno di una lira al quintale se di paglia; ma per la stessa ragione è cara assai anche questa calcolandosi a 60 centesimi al miriagramma in tempi ordinari.

Digitized by Google

cetto a que' giudici competenti. — Eppure non è ancor detto che sia l' ultimo termine.

Dimenticava cosa essenziale e che merita essere ricordata.

Allorchè il proprietario delle due vacche, che abitando a qualche distanza non le aveva mai visitate, venne a prenderle, esclamò vedendole: *valgono due marenghi di più cadauna!*

Nei cinquanta giorni si erano notevolmente ingrassate.

Veniamo alle conclusioni.

S' andrebbe ben errati se si credesse che io chiami questo un esperimento perfetto, basterebbe l'inconveniente della parte che andò perduta, per dire che manca di precisa esattezza; l' esperimento vuol essere rinnovato, e qui posso dire che lo merita davvero.

Vi è un fatto notevole che domina — il foraggio di 4 anni. — Due vacche, che producevano 5 litri di latte, per cinquanta giorni non ebbero altro nutrimento, dai 5 passarono ai 12 litri, ne produssero 483 litri; la media fu adunque di 9 litri e più al giorno; risultato che garantisco proprio al litro, ma che prova quanto bene si conservò quel foraggio.

Si faccia dunque l' esperimento.

Ora si può intraprendere con ben altra sicurezza ch' io non feci nel 1878.

Io vorrei poter rivolgere la mia parola ai proprietarî, che si occupano essi stessi della propria amministrazione, ai fattori istruiti, che non fanno soltanto quello che faceva il loro padre, e vorrei dir loro: *Badate che questo modesto principio è suscettibile di un grande sviluppo; rinnovate l' esperimento e tenete accurata nota d' ogni cosa. Voi non correte pericolo, dopo i quattro anni, di trovar tutto guasto, come poteva ancora avvenire a me. Che il*

Digitized by Google

locale ove riporrete il prodotto dei vostri esperimenti sia ben asciutto, che il tetto sia in pieno ordine e state tranquilli.

Prendete in mano le tabelle statistiche dei prezzi correnti del fieno di un trentennio, e vedrete a quali estremi si può andare nei due sensi, ossia del *minimo* e del *massimo;* dividete il trentennio in periodo di 4 anni, e poi calcolate quante ottime speculazioni avrebbe potuto fare colui, che avendo la certezza di conservare i foraggi per 4 anni, avesse fatto acquisti negli anni del prezzo minimo, poichè se io ho voluto prendere per base elementi al disotto del valore del fieno, non vuol già dire che non si possa fare la speculazione anche con questo. — Prendete fieno ben asciutto, mescolatevi una porzione anche piccola (p. e. 20 gramma al miria) di sale e poi fate che con una macchina, o torchio idraulico potente, quel fieno sia compresso a dovere, e poi legato con bande di ferro e tenuto in luogo asciutto, voi siete certi che si conserva 4 anni almeno, come si conservò quella mescolanza, che non era compressa che imperfettamente e legata con corda.

Ma io mi sono alquanto allontanato dal mio scopo.

Esso ha in vista l' utilizzazione di elementi più o meno trascurati e la loro conservazione per anni. — Ho dato un esempio che non è perfetto, non è esatto, ma pur contiene l' essenziale. — Quegli elementi, tutti d' un valore minimo, hanno formato un foraggio che si conservò 4 anni, e dopo non solo venne consumato e mantenne per 50 giorni due vacche, ma ebbe per la produzione di latte e di carne un risultato favorevolissimo.

Applicatevi di preferenza a questi esperimenti. Un periodo di 4 anni, specialmente ad una certa età come la mia, non è un periodo breve; tuttavolta la media de' confratelli agronomi può contarne ancora non pochi di que' periodi; tutto sta di volersi applicare seriamente.

Digitized by Google

Ma, nel caso che alcuno pur mi ascolti, voglio dare qualche suggerimento che traggo dal mio primo imperfetto esperimento.

Gli steli e fusti del maïs divenuti proprio legnosi, e sopratutto i nodi, è l' unica parte che, dopo saziata la fame, rifiutavano quelle vacche mangiando la parte meno dura, e però converrà scegliere gli steli meno legnosi.

Le foglie di vite sono divorate con avidità, ma conviene avere la precauzione che sieno ben asciutte, e s' intende all' ombra ; se la foglia conserva umidità si copre di fina muffa e la vacca la rifiuta, e se la mangia può farle male. Fu un caso che non si verificò nel mio esperimento, perchè stava in guardia contro quel pericolo.

Perchè, mi si chiederà, vi mescolaste vinaccie? Siccome temeva che l' erba essiccata, e certo poi gli steli del maïs maturo, fossero insipidi, volli correggere quel difetto colle vinaccie di forte sapore ed asciuttissime. Quanti anni avessero non vi è che Dio che lo sa: ma ne mescolai ben poche, su per giù un mezzo chilogramma per circa 20 chil. del peso complessivo del fascio.

La crusca ha un valore in commercio, che oggigiorno sta fra le L. 1:20 a L. 1:50 al miriagramma, e però ne aggiunsi ben poca, mescolata col sale agrario per distribuirlo meglio dopo averlo pestato.

Quanto a questo, che costa 12 lire al quintale, e quindi 12 centesimi al chilogrammo, ne misi 2 ettogrammi per fascio, ossia per un valore di 3 centesimi.

Tutte queste proporzioni sono un po' cervellotiche, come esser doveva la prima volta ; non pertanto il risultato fu buono ; la miscela può andare ; ma non v'ha dubbio che potrà essere migliorata e modificata anche a seconda dello scopo, non che delle località, se vuolsi a preferenza promuovere il latte o la carne, se si fa in paesi freddi o cal-

Digitized by Google

di (1). Non vi può essere una norma sola; ma per questo appunto occorrono molti esperimenti.

CONCLUSIONE

Credo poter conchiudere, che l'esperimento merita di essere preso in seria considerazione.

Lo denunciai io pel primo come imperfetto e ne addussi il motivo.

Ben vorrei che la Provvidenza mi permettesse di rinnovarne un altro, che vorrei fare su scala più vasta e più accuratamente; ma quanto può essere dubbio per me di vederne la fine è invece certo per mille e mille possidenti giovani ed intelligenti.

Confermando le osservazioni già indicate rapporto alle precauzioni da prendersi, al modo accurato di ottenere il prosciugamento dei materiali e la pressione, ho un ottimo consiglio a dare di diverso genere.

Se ben si considera il modo col quale si ottiene quel risultato, non si dura fatica a convincersi come non piccola parte dipenda dalla buona volontà nel raccogliere gli elementi primi ora in parte trascurati.

Il proprietario deve interessare nel successo i suoi subalterni, qualunque sia il nome che portano; ma li deve interessare, e quanto più largamente, meglio anche per lui.

(1) Quanto al luogo ove venne fatto questo esperimento, a Tirano in Valtellina, esso trovasi a 460 metri sul livello del mare, gode di clima temperato, ma nell'estate il caldo sale e si mantiene anche per oltre un mese ai 30 e più gradi centigradi, talchè il vino forma il prodotto principale.

Digitized by Google

È errore il credere, che quanto si concede al subalterno sia una sottrazione al proprietario od affittuale. Se sopra un valore di 100, a mo' d'esempio, voi accordate il 30 per %, rimarrà il 70. Ammesso che si fosse accordato nulla, lungi dall'avere 100, si può esser certi che non si avrebbero nemmeno il 70, e così avrebbero perduto l'uno e l'altro.

Il determinare la quota di partecipazione dipende da tante circostanze, che non si può fare che al caso pratico, e spesso tiene alle condizioni locali; ma credo fermamente che quanto più la quota sarà generosa, più l'esito sarà sicuro.

Quale è infine l'ultimo scopo al quale si potrebbe arrivare se simile pratica divenisse comune?

Quello di creare grandi riserve con elementi finora poco considerati sopratutto in alcune provincie, e negli anni di grande abbondanza in quasi tutte.

Certo che dovrebbe trar seco la conseguenza di fabbricati estesi e bene al sicuro dall'acqua, ma si badi che le potenti compressioni hanno agevolato anche questo, hanno reso un servigio, quello di conservare foraggi escludendo l'aria e quello di occupare meno spazio. I famosi *silo* riposano su quel principio.

Grande è il campo che si apre avanti l'intelligente agronomo; molti gli esperimenti che si possono fare; direi quasi infinite le proporzioni degli elementi; occorrerà il suo tempo, e non sarà piccolo, prima di trovare quella miscela che può considerarsi come l'ottima per quel determinato scopo e per quella regione; ma una volta ottenuto quel successo e divulgato, può avere grande benefica influenza sul progresso dell'agricoltura, sullo sviluppo di quel ramo che è primo ovunque e primissimo in Italia.

Tirano in Valtellina, 1.° ottobre 1883.

Digitized by Google

Digitized by Google

NORME DI COSTRUZIONE

PER AUMENTARE LA RESISTENZA DEGLI EDIFIZI

CONTRO IL TERREMOTO

RACCOLTE

PER CURA DEL

M. E. ANTONIO FAVARO

Sono trascorsi quasi dieci anni dal giorno in cui, condotto dai miei studi intorno alla storia delle scienze, ad indagare quali fossero le opinioni degli antichi relativamente alle commozioni sismiche, che in ogni tempo agitarono vaste regioni del nostro globo, io lessi innanzi a questo Reale Istituto il primo risultato delle mie indagini intorno a tale argomento, il quale risultato, del tutto inatteso, concretai in una memoria « *Intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti* (1) ». Classificando questi mezzi in tre distinte categorie, io comunicava in quella occasione quanto dagli antichi erasi operato, sia stabi-

(1) *Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.* Tomo III, serie IV. Venezia, tip. Grimaldo e C., 1873-74, pag. 2024-2067, 2243-2293. — Venne poi pubblicato a parte coll' aggiunta di una appendice, la quale contiene le quattro note seguenti:

Nota A. *Intorno ai pozzi di Udine.*

» B. *Sui rapporti dei fenomeni elettrici coi terremoti.*

» C. *Sui para-terremoti.*

» D. *Precetti architettonici intesi ad attenuare i danni che i terremoti recano agli edifizi.*

Digitized by Google

lendo dei criteri, i quali permettano di predire il presentarsi del fenomeno, sia usando di spedienti, i quali impediscano alla commozione tellurica di manifestarsi in tutta la sua intensità, sia per ultimo adottando tali disposizioni, per le quali, avvenendo il terremoto, i fabbricati, entro i quali gli uomini trovano riparo, resistano al massimo possibile agli scuotimenti che tendono a rovesciarli.

Un anno appresso io ritornava sullo stesso argomento con un nuovo lavoro, pur presentato a questo Istituto (1), ed in esso mi faceva a studiare più a fondo la previsione del terremoto, intorno alla quale alcuni studiosi avevano manifestata una certa ripugnanza; ma che il seguito degli studi compiuti da parte di eminenti cultori di queste discipline dimostrò non essere nè un sogno, nè un parto di fantasia malata, bensì una questione da porsi, come si suol dire, all'ordine del giorno delle odierne indagini sismologiche. E mi gode l' animo di riconoscere, che il cammino percorso, sotto certi riflessi, secondo questo indirizzo, in così breve termine di tempo, ha oltrepassate le mie stesse speranze.

E poichè, per aver dovuto convergere sopra altri

(1) *Nuovi studi intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti.* Negli *Atti del R. Istituto veneto*, ecc. Tomo I, serie V, pag. 991-1034, 1305-1355. — Venne poi pubblicato a parte colla aggiunta di una appendice che contiene le note seguenti:

Nota A. *Intorno ai pozzi ed ai sotterranei come para-terremoti.*
» B. *Sulle oscillazioni del livello dei pozzi.*
» C. *Degli effetti del calore sulle murature nei rapporti colle osservazioni microsismiche.*
» D. *Sugli strumenti tromometrici del P.* Bertelli.
» E. *Recensione pubblicata dal prof.* M. Cantor *intorno ai primi « Studi ».*
» F. *Sui rapporti dei fenomeni elettrici coi terremoti.*

Digitized by Google

argomenti tutta la mia poca attività scientifica, non mi fu possibile di partecipare, come avrei desiderato, a quei lavori nel campo sperimentale, che d'allora in poi si andarono compiendo, ed ai quali, con eccessiva benevolenza, volle riconoscersi avere io dato un qualche impulso; riprendendo, e forse per l'ultima volta, quegli antichi miei studi, io mi terrò nella presente occasione ad approfondire delle indagini intorno alle più opportune disposizioni da darsi agli edifizi, affinchè resistano nel modo migliore alle scosse dei terremoti (1), le quali indagini nelle mie precedenti pubblicazioni si trovano soltanto accennate, che avevo lasciato da parte quando altri argomenti richiamarono tutta la mia attenzione, e che i recenti gravissimi disastri prodotti da terribili convulsioni sismiche mi spinsero a riprendere ed a condurre a compimento.

Già in quei miei precedenti lavori ho trattato, e con molti particolari, della influenza che sul resistere delle costruzioni possono esercitare le grandi cavità sotterranee in prossimità alle fondazioni, come quelle che possono fino ad un certo punto interrompere il propagarsi dei movimenti di ondulazione, e tornare presumibilmente di qualche utilità, nel caso almeno in cui il focolare sotterraneo non venga a trovarsi immediatamente al di sotto dell'edifizio. E quantunque molti altri materiali io abbia raccolto a questo medesimo proposito dopo quelle mie prime pubblicazioni, e parecchi studiosi si sieno ripetutamente richiamati a quelli altravolta da me raccolti, ed anco nell'occasione dell' ultimo disa-

(1) Di questo mio lavoro, già da parecchi anni allestito, ma che ora soltanto vede la luce, diedi l' annunzio fino dal 1879 nella *Rassegna semestrale delle Scienze fisico-naturali in Italia*. Anno III-IV, 1877-78, I parte dei vol. V-VIII. Firenze, coi tipi della Gazzetta d'Italia, 1880, pag. 135.

Digitized by Google

stro d' Ischia il ch.mo Serpieri abbia voluto ad essi espressamente accennare (1), io mi terrò ora il più strettamente che mi sarà possibile al tema limitato che mi sono proposto, e che risguarda principalmente tre argomenti, cioè: la condizione geologica dei terreni sui quali si devono stabilire le fondazioni, la orientazione degli edifizi, e le norme speciali da seguirsi nella loro costruzione, affinchè sia reso, se non impossibile, almeno assai più difficile il ripetersi di tanto immani sciagure.

Nella esposizione di ciò che concerne quanto venne finora operato rispetto a tutti e tre questi argomenti, io mi sono proposto di tenermi scrupolosamente ai fatti meglio accertati dalla esperienza, servendomi, per quanto mi fu possibile, delle parole stesse di coloro che ebbero ad osservarli; ed ogniqualvolta parve necessaria una interpretazione nel senso dello scopo del presente lavoro, mi studiai ch' essa avesse a scaturire naturalmente come una necessaria conseguenza dei fatti esposti. Di qui la minuta e fors' anco soverchiamente scrupolosa citazione delle fonti.

Siccome pertanto, come già dissi, io ripresi gli studi di sismologia, dopo averli per lungo periodo di tempo quasi totalmente trascurati, così potrebbe darsi benissimo che mi fossero sfuggite parecchie cose, la conoscenza delle quali mi sarebbe tornata utile per dare un maggiore sviluppo ad alcune parti del lavoro; sarò pertanto riconoscentissimo a chiunque sopra queste eventuali lacune vorrà benignamente richiamare la mia attenzione.

Padova, 12 novembre 1883.

(1) *Sul terremoto dell' isola d' Ischia del 28 luglio 1883.* Nota del P. A. SERPIERI. Rimini, tip. Malvolti, 1883, pag. 14.

Digitized by Google

I.

Influenza delle condizioni geologiche.

Maggiore resistenza presentata dagli edifizi fondati sopra roccie dure e compatte. — Comprovata dallo studio di terremoti in diverse località. — Confermata dall' esame degli effetti di più terremoti in uno stesso luogo. — Spiegazioni del fatto. — Il caso di Ischia.

Come le condizioni dei terreni, nei quali si tratta di stabilire le fondazioni di un edifizio qualsiasi, in una qualsivoglia località, esercitano una diretta influenza sulla solidità della costruzione, così si comprende già *a priori*, come l'elemento delle condizioni geologiche non debba essere trascurato anche allorquando si tratti di premunire l'edifizio da costruirsi contro le scosse dei terremoti.

Ma queste considerazioni acquistano una importanza di gran lunga maggiore per il fatto che una tale influenza si rese appieno evidente dalle osservazioni che in proposito vennero istituite nelle occasioni di grandi commozioni sismiche. E già in occasione del terremoto del Chilì, avvenuto nell' anno 1822, sir Charles Lyell aveva notato che « le case, le cui fondazioni riposavano sulla roccia, furono meno danneggiate in confronto di quelle edificate sopra il terreno di alluvione (1). » Nei terremoti di Toscana dell' agosto

(1) *Principes de Géologie ou illustrations de cette science empruntées aux changemens modernes que la terre et ses habitants ont subis*, par CHARLES LYELL Esq. Ouvrage traduit de l'anglais, sur la dixième édition, et sous les auspices de M. ARAGO, par M.me TULLIE MEULIEN. Troisième partie. Paris. Langlois et Leclerque, 1846, pag. 283.

Digitized by Google

1846, nei quali era centro d'azione la terra di Orciano (dove la scossa principale fu succussoria, mentre all'intorno fu ondulatoria e via via decrescente con la distanza) venne osservato che nella parte centrale della regione agitata le fabbriche situate sulle marne e sulle sabbie terziarie andarono quasi interamente scompaginate e distrutte, mentre altri paesi della stessa regione, situati sopra roccie ben solide, quali la serpentina ed il macigno, quasi nulla soffrirono (1). E così pure si notò in que' luoghi, che i soffioni di acido borico, i quali escono dal macigno, non subirono alcuna alterazione, mentre le sorgenti che scaturiscono dagli strati marnosi cambiarono momentaneamente di luogo e di quantità d'acqua. Nè mancano le memorie di fatti consimili ricordati in occasione di più antichi terremoti: così, per modo d'esempio, troviamo ricordato che a Messina nel 1783 la parte della città vicina al mare, la quale posa sopra strati orizzontali assai moderni, fu distrutta interamente dal terremoto, mentre le case situate sul pendio delle colline, che hanno per base il granito, soffrirono assai meno.

Questi fatti richiamarono l'attenzione degli studiosi, i quali reputarono di trovarvi una soddisfacente spiegazione, allegando in proposito gli esperimenti relativi alla propagazione del moto. Il moto, fu detto, può propagarsi, anche violentissimo, attraverso un sistema di corpi elastici, senza che questi lascino trasparire alcuna manifestazione della potenza del moto medesimo; ma dove il movimento viene in certo modo a spiegarsi in tutto o in parte, a motivo della poca elasticità del sistema, ivi gli effetti sono massimi e proporzionati alla forza d'impulsione e anche alla

(1) *Elementi di geologia pratica e teorica destinati principalmente ad agevolare lo studio dell'Italia*, del prof. GIACINTO COLLEGNO. Torino, Pomba e C., 1847, pag. 79.

Digitized by Google

somma di più forze successive. Ammesso dunque che le diverse parti del suolo, o meglio del sottosuolo, percorso dal terremoto, sieno animate dal moto in diverso grado, offrano diversa resistenza, possano spostarsi da una parte piuttosto che dall' altra, si avrà facile spiegazione di molti fenomeni presentati dai terremoti, e fra gli altri di questo pure del quale ci stiamo occupando, e per il quale, tenuto conto delle accennate circostanze, conchiuse lo Stoppani: « la località scossa maggiormente segna la parte meno resistente » (1).

Noi abbiamo registrati dei fatti assai conchiudenti, ed altri parecchi potremmo addurne, ma forse nessuno lo è quanto quello posto in evidenza dal Serpieri ed osservato in Urbino nel terremoto del 12 marzo 1873 ed in altro terremoto del 24 aprile 1741 (2).

Avendo il dottissimo sismologo sospettato che la diversa forza, con cui il terremoto aveva colpito le varie parti di Urbino, potesse ricevere una spiegazione dalla varietà delle condizioni geologiche del suolo sopra il quale trovasi edificata la città, fe' istituire diligenti studi in proposito, dai quali risultò che la parte rimasta intatta riposa sopra una gran vôlta naturale (anticlinale cocenico) tutta pietrosa, stretta e incassata fra tante pareti molto resistenti, che già erano i fianchi di altre simili vôlte, ora troncate alla cima, mentre le altre parti della città, molto più scosse ed offese,

(1) *Corso di Geologia* del prof. ANTONIO STOPPANI. Vol. I. Dinamica terrestre. Milano, G. Bernardoni, 1871, pag. 453-454.

(2) *Rapporto delle osservazioni fatte sul terremoto avvenuto in Italia la sera del 12 marzo 1873* per A. SERPIERI. Nel *Supplemento alla Meteorologia italiana del 1872*, pag. 76-77. — *Il terremoto d'Italia del 12 marzo 1873, e leggi e fenomeni comuni a molti terremoti*. Lezione popolare del prof. A. SERPIERI. Nelle *Esercitazioni dell'Accademia agraria di Pesaro*. Anno XV, serie 2.ª Sem. 1.° Pesaro, 1874, pag. 110-112.

Digitized by Google

stanno sopra strati (miocenici), che dal profondo salgono fino alla superficie in forma di semi-aperto ventaglio, e traversano per il lungo tutta la città con direzione da NO a SE. È dunque ben naturale che nell' ondeggiamento seguito da SO a NE avessero questi strati a trovare così lieve resistenza da doversi muovere con lunga oscillazione e restar forse in qualche luogo fuori delle antiche posizioni, mentre siffatta libertà di moti non poteva aver luogo nella più salda compagine di un robusto e ben fiancheggiato anticlinale. Così adunque l' interna struttura e disposizione geologica dei terreni della collina urbinate spiegherebbe abbastanza il fatto avvertito della diversa potenza delle scosse nei varii punti della città. E poichè le condizioni dei terreni si mantengono entro certi limiti di tempo sensibilmente invariate, parrebbe che quelle parti di un paese ai nostri giorni più rispettate dal terremoto avessero dovuto esserlo anco per lo passato. Ed anco sotto questo rispetto il fatto posto in evidenza dal Serpieri ricevette una bella e sorprendente conferma. In una descrizione del gran terremoto di Urbino del 24 aprile 1741 è detto dei gravissimi danni ch'ebbe a soffrirne la città, e della spesa, stragrande per quei tempi, di scudi romani 26,994 calcolata indispensabile per eseguire tutti i ristauri resi necessarii. Or bene, esaminando il conto e la minuta stima fatta da una deputazione di mastri muratori, si trovò che per tutta la parte della città, la quale si risentì assai poco dell' ultimo terremoto, la spesa dei restauri era preventivata in soli scudi 11. Adunque quel robusto e lungo anticlinale stretto fra salde pareti, del quale s' è già detto, fu nel 1741, come nel 1873, rispettato dalla furia del terremoto.

Quello che fu notato in Urbino per il terremoto del 12 marzo 1873 fu pure avvertito nella stessa occasione a Bagnorea, e ne' suoi dintorni dal sig. C. R. Gualterio, come si rileva da una relazione edita dallo stesso P. A. Serpieri,

Digitized by Google

e che qui, a motivo della sua importanza, vogliamo testualmente riprodurre: « Volli prendere notizia, scrive il citato osservatore, del come eransi passate le cose non solo in Bagnorea, ma anche nei paesi circostanti. Da per tutto il terremoto erasi sentito nel distretto, e quasi tutti ne avevano valutata la durata dai 15 ai 20 secondi, con movimento prima verticale, poscia ondulatorio; ma non da per tutto erasi fatto sentire colla stessa intensità. Informandomi quindi del dove fosse stato più o meno violento, ancor io dovetti persuadermi della giustezza del canone stabilito dal prof. Stoppani, che cioè i luoghi maggiormente scossi furono appunto quelli, ove il terreno era meno resistente. Infatti, mentre in Bagnorea e nel suo territorio, che per due terzi è costituito da roccie di formazione vulcanica, il terremoto fu sentito generalmente con una certa intensità, esso fu appena avvertito in alcuni casolari della campagna, perchè fabbricati sopra correnti di lave basaltiche, che in più luoghi e a larghi tratti la ricuoprono. Fu sentito invece relativamente più violento nelle case poste sulle argille azzurre del pliocene, che trovansi allo scoperto dal lato orientale del territorio nostro. Nella vicina città di Orvieto, nei villaggi di s. Michele e Civitella d' Aghiano le scosse furono, comparativamente a quelle sentite in Bagnorea, molto più forti e recarono ancora alcuni danni, appunto perchè in quei luoghi le roccie vulcaniche essendo state pressochè tutte abrase dalla erosione, il territorio di quei paesi quasi totalmente è costituito dalle ridette argille plioceniche, le quali, meno resistenti, sono meno conduttrici del moto che non i tufi vulcanici e le lave. All'incontro, a Montefiascone e a Viterbo, ove il terreno vulcanico è nel pieno suo sviluppo e le roccie sono in perfetta continuità, le scosse furono molto più lievi, ed il fenomeno fu molto meno pauroso. »

Nell'Alpago, scrivono i relatori del terremoto di Bellu-

Digitized by Google

no del 29 giugno 1873 (1), se pure tra tante rovine si possono rintracciare alcune oasi meno travagliate, le troveremo sugli affioramenti delle roccie marnose aventi una stratigrafia non molto accidentata ed una composizione piuttosto uniforme. Mentre nei terreni incoerenti, quali sono le frane, i depositi morenici, le alluvioni molto inclinate e profondamente intaccate dalla erosione, oppure lungo il contatto discordante di formazioni diverse, od in corrispondenza delle linee di frattura e di salto, il moto fu più irregolare, sussultorio e devastatore.

Importanti notizie a questo medesimo proposito ricaviamo da una comunicazione del sig. Jourjon, ingegnere di ponti e strade, e direttore degli studi per le ferrovie alla Martinica. Da essa rileviamo infatti, che nella occasione di un terremoto avvenuto l'11 febbraio 1839 alla Martinica, la città di Fort-de-France ne rimase distrutta e 500 persone vi trovarono la morte; nella campagna molti edifizi furono abbattuti, mentre la città di Saint-Pierre, benchè essa pure fortemente scossa, non risentì gravi danni. Ora, Fort-de-France occupa una località anticamente paludosa, mentre il suolo di Saint-Pierre è generalmente roccioso. A Fort-de-France stessa, il forte San Luigi ed alcune case fondate sopra isolotti rocciosi, che emergono dalle alluvioni, rimasero incolumi. Ed un fatto perfettamente analogo a questo viene dallo stesso ingegnere riferito per il terremoto della Guadalupa dell' 8 febbraio 1843 (2).

L' ultimo terremoto d' Ischia doveva porgere un nuovo documento in appoggio della importanza che l' elemento geologico presenta rispetto alla resistenza degli edifizi. Ri-

(1) Pirona e Taramelli. *Sul terremoto del Bellunese del 29 giugno 1873 (Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti* dal novembre 1872 all' ottobre 1873, tomo II, serie IV, dispensa IX. Venezia, tip. Grimaldo e C., 1871-72, pag. 1556-1557).

(2) *Revue scientifique*. Paris, n.° 18, 3 novembre 1883, p. 576.

Digitized by Google

ferisce infatti l'ingegnere Baldacci (1), che dalle osservazioni da lui istituite in tutte le località più colpite dal flagello potè convincersi che gli edifizi fabbricati sulle trachiti a Lacco Ameno e a Monte Zale soffersero immensamente meno di quelli fabbricati sul tufo dell' Epomeo e sulle argille provenienti dalla decomposizione di questo. Casamicciola era quasi tutta su queste argille e rovinò completamente; Forio era sul tufo, e anche di questa città ben poco rimase in piedi. Ma a Lacco le case e le muraglie edificate sulla trachite offrirono una resistenza alla scossa molto grande, mentre le parti costruite sul tufo vennero distrutte. Avverte lo stesso egregio ingegnere, che ciò concorda pienamente colla teoria del Mallet, il quale afferma che quando un' onda sismica passa bruscamente da un terreno avente una elasticità limitatissima, come sarebbero, nel nostro caso, i tufi e le argille, ad un altro terreno di elasticità elevata, come le lave trachitiche, essa cambia non solo di velocità, ma in parte anche di direzione, essendone una parte riflessa ed una parte rifratta. L'onda sismica, essendo così respinta indietro, produrrebbe una scossa in direzione opposta, cagionando grandi danni agli edifizi per il contraccolpo; nello stesso tempo le scosse sarebbero attenuate, quando giungono nel terreno più elastico, quale il granito o la trachite.

Il chiarissimo De Rossi pertanto, che fu tra i primi a studiare sul luogo (2) i miserandi avanzi di ciò che furono

(1) *Alcune osservazioni sul terremoto avvenuto all'isola d'Ischia il 28 luglio 1883*, di L. Baldacci. Nel periodico: «*L'Ingegneria civile e le Arti industriali*». Vol. IX, agosto 1883. Torino, 1883, p. 126. — Questa bella relazione fu inserita la prima volta nel *Bullettino del R. Comitato geologico*, e riprodotta poi nel *Giornale del Genio civile*, ecc.

(2) *Il terremoto dell' isola d' Ischia*. Relazioni del prof. M. S.

Digitized by Google

quei ridentissimi paesi, riconobbe egli pure che la roccia dura, compatta e vastamente estesa abbia potuto salvare dalla rovina gli edifizi che vi si trovarono, ma osservò pure non aver potuto questa fortunata condizione essere la *sola* causa di preservazione, come non potè essere la *sola* causa di rovina il terreno friabile, marnoso e tufaceo.

Oltre alla influenza della qualità delle roccie, la quale non può da alcuno essere revocata in dubbio (1), v'ha adunque un altro elemento, del quale conviene tener conto, e che presiede alla determinazione delle linee di propagazione delle onde sismiche; nè nella sola qualità delle roccie deve ravvisarsi la sola ragione della diffusione del terremoto su certe linee, piuttosto che su certe altre.

Proponiamoci adunque di vedere con ogni particolare, quale sia questo altro elemento, questo altro fattore, se così chiamar lo vogliamo, col quale convien contare, perchè nell' atto di stabilire le fondazioni di un edifizio, oltrechè scegliere, ove sia possibile, quelle condizioni geologi-

De Rossi. Nel *Bollettino della Società geografica italiana.* Serie II, vol. VIII. Settembre 1883. Anno XVII, fasc. 9, pag. 630-631.

(1) Non manca però, nemmeno a questo proposito, la nota discorde. Il sig. Davide Stevenson, incaricato della erezione di alcuni fari nel Giappone, paese, come è ben noto, molto infestato dal terremoto, tra le varie sue proposte fece pur questa, che testualmente riproduciamo: « It has also been recommended that, where any choice exists, sites should be selected where the ground is of as open a character as possible, a rock foundation being, perhaps, the most inappropriate that can be chosen. » [*Notice of aseismatic arrangements adapted to structures in countries subject to earthquake shocks*, by David Stevenson (From the *Transactions of the Royal Scottish Society of Arts.* Read 9th March 1868). Edinburg, printed by Neill and Company. MDCCCLXVIII, pag. 11]. È bene aggiungere subito però che questo suggerimento fa parte di una serie di proposte, informate generalmente ai medesimi concetti, e che la esperienza consigliò ad abbandonare.

Digitized by Google

chè, le quali meglio ne garantiscano la solidità, possiamo disporre le pareti in modo che resistano nel miglior modo possibile agli scuotimenti, che, in occasione di un terremoto, tenderebbero a rovesciarlo.

II.

Orientazione degli edifizi.

Legge dinamica formulata dal De Rossi. — Confermata dallo studio dei terremoti in diverse località. — Identificazione di più terremoti che in tempi diversi colpirono un medesimo luogo. — Conseguenze che se ne possono trarre per la orientazione degli edifizi.

Alcuni soltanto dei risultati che nell'ultimo decennio si ottennero, seguendo il nuovo indirizzo dato in Italia agli studi di sismologia, basterebbero a compensare largamente coloro che se ne fecero iniziatori, a confortarli nel proseguire per l'intrapreso cammino ed a mostrarne la utilità e la importanza. E questo non solamente per ciò che concerne i nuovi veri acquisiti alla scienza, ma altresì per la conferma e la estensione, delle quali si dimostrarono suscettibili alcuni risultati per lo innanzi enunciati in via di ipotesi, o resi malsicuri dalla mancanza di riprova nel campo d'osservazione e d'esperienza.

Ciò parmi invero sia avvenuto per ciò che risguarda le relazioni tra i terremoti e le fratture del suolo.

È giusto ammettere fin da principio, come più volte si fosse dai geologi affermato che nei terremoti hanno parte le fratture del suolo come veicoli e come modificatori delle onde sismiche: l'Humboldt aveva, per modo d'esempio, ammesso siccome probabile che le pareti delle fratture favoriscano la propagazione delle onde che si muovono nella

Digitized by Google

loro direzione (1), ed il Collegno conchiudeva che i terremoti si propagano secondo le linee diverse di frattura del suolo, sia che codeste fratture si diramino intorno ad un punto centrale, ovvero che siano parallele ad una catena di monti, ovvero ancora che attraversino una simile catena (2); ma non si era peranco verificato quali fossero le leggi secondo le quali siffatte relazioni venivano a prodursi.

Assai più innanzi erasi portato lo Stoppani, formulando dei principii, l'uno dei quali si risolve nella identificazione di più terremoti, ed il secondo include la legge relativa al modo di agire del terremoto nelle fratture: egli avverte infatti essersi osservato nelle regioni tormentate di sovente dal terremoto, che questo segue di preferenza una direzione speciale, ed ancora che i terremoti talora sono paralleli alle catene delle montagne, talora le tagliano e le oltrepassano. E riporta una comunicazione dell'Auerbach alla Società italiana di scienze naturali, dalla quale risulta che a Salengnisk, sulla frontiera tra la Siberia e la China, i frequenti terremoti sono sempre diretti da N a S verso il lago Baikal (3).

Lo studio dei terremoti del gennaio 1873 porgeva al De Rossi (4) occasione di investigare più a fondo questo

(1) *Cosmos, essai d'une description physique du monde*, par ALEXANDRE DE HUMBOLDT. Traduit par H. FAYE. Première partie. Paris, Gide et C., 1846, pag. 238.

(2) *Elementi di Geologia pratica e teorica*, ecc. del prof. GIACINTO COLLEGNO. Torino, Pomba e C., 1847, pag. 78.

(3) *Corso di Geologia*, del prof. ANTONIO STOPPANI. Volume I. *Dinamica terrestre*. Milano, G. Bernardoni, 1871, pag. 453.

(4) *Le fratture vulcaniche laziali ed i terremoti del gennaio 1873*. Studi del cav. prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI. Estratto dagli *Atti dell'Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*. Anno XXVI, sessione II del 19 gennaio 1873. Roma, tip. delle scienze matematiche e fisiche, 1873, pag. 36-41. — *Bullettino del Vulcanismo italiano*. Periodico geologico ed archeologico per l'osservazione e la storia

Digitized by Google

argomento, e si fu appunto in tale circostanza ch' egli fu condotto a conchiusioni, dalle quali si esplicò poco appresso la legge dinamica del terremoto, formulata dall' illustre sismologo nei termini seguenti: « allo scuotimento di una linea di frattura segue l' ondulazione trasversale de' suoi labbri. »

Ma perchè la applicazione immediata di questa legge possa farsi al fine che ci proponiamo nel presente lavoro, vediamo sommariamente quali sieno le basi sulle quali venne formulata, e quali le riprove ch'essa ricevette nelle troppo frequenti occasioni nelle quali se ne potè fare la verifica.

Un fatto che nello studio dei terremoti del gennaio 1873 aveva singolarmente colpito il De Rossi si fu quello della varietà di direzione delle ondulazioni avvertite, non soltanto nelle diverse località durante lo stesso terremoto, ma altresì e sopratutto la diversità della valutazione fattane nello stesso luogo (1). Un tale fatto, reso ben certo, dimostrando che il terremoto potè imprimere contemporaneamente contrarii movimenti, restava ad esaminare se la direzione ed importanza diversa delle fratture determinate e riconosciute poteva essere stata la causa di quelle varietà.

dei fenomeni endogeni nel suolo d' Italia, redatto dal cav. prof. Michele Stefano De Rossi. Anno II. Roma, tip. della Pace, 1875, pag. 34-35. — *La Meteorologia endogena* del prof. Michele Stefano De Rossi. Tomo primo. Milano, Fratelli Dumolard, 1879, p. 200-238.

(1) Senza intendere di muovere la benchè minima obiezione contro le conseguenze che da questo fatto fu condotto a trarre il De Rossi, vorrei esprimere il desiderio che nella occasione di un prossimo terremoto si verificasse, se per avventura la diversità nello stimare la direzione per parte di più osservatori collocati in varie stanze di una medesima casa, od in case vicine, non dipendesse in qualche misura, almeno per i terremoti che della loro direzione non lasciano alcuna traccia evidente, dalla diversa disposizione delle pareti nelle stanze degli osservatori giunti a conchiusioni diverse.

Digitized by Google

Considerando i fatti, e volgendo in pari tempo il pensiero a quanto si conosce intorno al fenomeno del terremoto, parve al De Rossi di poter conchiudere che la spinta causale di ogni terremoto è verticale, e perciò il movimento dovrebbe verificarsi come sussultorio, del quale poi verrebbe ad essere una conseguenza l'ondulatorio, sia nel centro soggetto alla spinta, sia per propagazione del moto a distanza variabile. Ponendo ora mente all'effetto meccanico di tale spinta verticale sopra una frattura della crosta terrestre, si riconosce anzitutto come ivi debba essere sommamente sensibile il terremoto, massimamente nella forma sussultoria, ed inoltre come la ondulazione che susségue al sussulto debba essere prodotta dal ritorno all'equilibrio delle due pagine o brani sollevati dalla spinta. Ammessa la aggiustatezza di tale induzione (1), il De Rossi ne faceva seguire la legge meccanica, per la quale la scossa ondulatoria conseguente la succussoria deve essere diretta normalmente all'asse della screpolatura: che questa direzione poi sarà modificata in varii luoghi e molteplice nel medesimo luogo, secondo che vi concorre il favore di una o più screpolature, e secondo che queste vengano in diverse proporzioni investite. Con ciò pertanto non veniva ad escludersi che, per conseguenza dello scorrere della causa del terremoto entro una frattura, venisse a risentirsi alla superficie l'onda progrediente nella direzione medesima

(1) Indipendentemente dalle deduzioni del DE ROSSI, essa è confermata dal BRUNTON, il quale scrive: « From the observation of those who have examined the effects of earthquakes, and have given their attention to the subject, it may be accepted that there is a double motion in all shocks, the first movement tending to overthrow, while the second tends to restore the equilibrium. » [*The Japan Lights by* RICHARD HENRY BRUNTON *(Procedings of the Institution of Civil Engineers.* Vol. xlvij. Session 1876-77. Part. i). London, printed by William Clowes and Sons, 1876, pag. 9].

Digitized by Google

dell'asse della frattura; per modo che, dove esistono le fenditure, le scosse sarebbero principalmente normali all'asse delle medesime, ma talvolta anche parallele al loro andamento. È quasi superfluo avvertire che le piccole differenze, in confronto delle accennate direzioni, troverebbero ad ogni modo una plausibilissima ragione nei frastagliamenti e nelle sinuosità delle fratture medesime. Da tutto ciò scaturisce, che in prossimità alle fratture i terremoti ondulatorii dovrebbero investire la crosta terrestre con una onda costantemente identica, o che almeno ciò dovrà in generale verificarsi.

Gli studi istituiti in appresso dal De Rossi sulla continuazione del periodo sismico-vulcanico apennino dal febbraio all'aprile 1873 (1) conducevano in parte alla verifica della suesposta legge, ma sopratutto dimostravano la connessione tra le fratture dei sistemi vulcanici italiani e le fratture del sistema montuoso delle catene apennine. Ed il Serpieri spiegava brillantemente la nuova legge nei termini seguenti: « L'impeto fatto dalle forze vulcaniche contro le interne fratture tenderà a spaccare la mole delle terre sovrapposte e adiacenti. Ma queste, coll'immenso peso delle alte e lunghe giogaje, prontamente reagiranno contro quegli urti laterali, e perciò ondeggieranno avanti e indietro, allontanandosi e avvicinandosi con alterna vicenda alla linea di frattura: compiranno cioè una serie di oscillazioni trasversali, che saranno la seconda fase del terremoto, le quali si propagheranno per linee perpendicolari alla linea di frattura, e correndo perciò in direzioni fra lo-

(1) *Sulla continuazione del periodo sismico-vulcanico-apennino dal 7 febbraio al 20 aprile 1873.* Studi del prof. cav. M. S. De Rossi *(Atti della R. Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.* Sessione IV del 30 marzo 1873. Roma, tip. delle scienze matematiche e fisiche, 1873, pag. 262-299). — *Bullettino del Vulcanismo italiano*, ecc. Anno II. Roma, tip. della Pace, 1875, pag. 35.

Digitized by Google

ro parallele, arriveranno in tempi uguali a distanze uguali, sì che tutta una linea lontana, parallela alla linea di frattura, trabalzerà di un tratto, come percossa dal fulmine (1). »

Sul fondamento della legge annunziata potè il Serpieri arguire *a priori* che in Urbino le direzioni prevalenti delle scosse maggiori avrebbero dovuto essere intorno alla linea che corre da SO a NE, e l' esame di un centinaio di terremoti avvertiti in Urbino nello spazio di circa un ventennio confermò mirabilmente quella deduzione teorica, perciocchè, sopra 100 terremoti, 33 risultarono in direzioni sparse presso la linea NNO a SSE, e i rimanenti 67 si verificarono appunto sulla linea prevista vicina a OSO-ENE, e per di più le due linee appariscono tra loro perpendicolari in conformità ai concetti fondamentali che servirono di base alla deduzione della legge.

Il memorando terremoto di Belluno del 29 giugno 1873, così diligentemente studiato per incarico del reale Istituto veneto dai chiarissimi Pirona e Taramelli, porgeva nuova conferma della legge suindicata. Essi formularono infatti nettamente la ipotesi, che lungo « le linee di frattura, le quali intersecano le masse più profonde, più compatte e più rigide dei calcari giuresi e triasici, sieno avvenuti gli urti e le complicazioni del movimento, proveniente da profonde regioni più meridionali.» — E sebbene, nella assoluta mancanza di speciali apparecchi indicatori, risultassero notevoli contraddizioni sulla direzione del movimento per parte delle persone che lo riscontrarono, pure dall' esame dei luoghi che in varia misura ebbero a soffrire e dalle traccie lasciate sugli edifizi, i relatori conchiusero con si-

(1) *Il terremoto d' Italia del 12 marzo 1873, e leggi e fenomeni comuni a molti terremoti.* Lezione popolare del prof. A. SERPIERI. Nelle *Esercitazioni dell' Accademia agraria di Pesaro.* Anno XV, serie 2.ª, semestre 1.° Pesaro, 1874, pag. 104.

Digitized by Google

curezza che la direzione dell' onda di movimento fu da S a N, o meglio da SSE a NNO (1). Fondandosi sopra questo risultato, nota il Gatta (2), che osservando su di una carta il corso delle acque principali nelle regioni maggiormente scosse, si scorge che le acque del Piave in prossimità di Belluno scendono secondo la direzione all' incirca da NNE a SSO, che è quella appunto della piccola vallata, a monte della quale sta l' anzidetta città, nonchè quella del piccolo rio il Teza, prima che versi le sue acque nel lago di S. Croce, il quale torrentello procede in un senso parallelo a quel corso d' acqua importante. È pertanto evidente che questi due corsi d' acqua seguono l'andamento di una frattura dovuta al sollevamento alpino, e l' ondulazione doveva seguire appunto nella direzione normale ad essa, cioè da SSE a NNO, come venne infatti riconosciuto.

Lasciando di parlare dei terremoti minori, nuova occasione a studiare la conferma della legge dinamica anzidetta veniva offerta al De Rossi (3) dai tre maggiori terremoti dell' anno 1874, quello, cioè, che ebbe centro nelle Marche ai 24 febbraio, l' altro, che spiegò la sua attività,

(1) *Atti del R. Istituto veneto*, ecc. dal novembre 1872 all'ottobre 1873. Tomo secondo, serie quarta, dispensa nona. Venezia, tip. Grimaldo e C., 1872-73, pag. 1537, 1567.

(2) Luigi Gatta. — *La sismologia ed il magnetismo terrestre secondo le più recenti osservazioni fatte in Italia.* Relazione presentata al Congresso internazionale delle scienze geografiche di Parigi, per cura della Società geografica italiana. Roma, tip. Cenniniana, 1875, pag. 60-61.

(3) *Analisi dei tre maggiori terremoti italiani avvenuti nel 1874, in ordine specialmente alle fratture del suolo.* Memoria del cav. prof. Michele Stefano De Rossi. Estratto dagli *Atti dell' Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei.* Anno XXVIII, sessione I del 20 dicembre 1874. Roma, tip. delle scienze matematiche e fisiche, 1879, pag. 69-71. — *Bullettino del Vulcanismo italiano*, ecc. Anno II, Roma, tip. della Pace, 1875, pag. 40-42.

Digitized by Google

abbastanza energica, fra la Toscana e le Romagne ai 7 ottobre, e finalmente l' ultimo, anche più forte e funesto, che scompaginò molti paesi della Terra di Lavoro ai 6 dicembre. In una diligente analisi di questi tre terremoti, istituita in ordine alle fratture del suolo, ridusse il De Rossi le molte notizie raccolte a dati precisi di ora, di forza, di durata, di qualità e di direzione delle scosse: questi dati paragonò coll' andamento delle fratture conosciute del suolo e con le distanze svolte dalle medesime, confrontando in fine queste distanze con le ore, e le ore con le distanze dei luoghi in linee rette. Da questi confronti risultarono le velocità delle onde sismiche, le quali comparvero vastissime e strane applicando le ore alle linee rette; regolari, conformi e graduali distribuendole nelle linee delle fratture, dal che si traeva nuovo ed evidente argomento per conchiudere essere le fratture del suolo i veri ed unici veicoli delle onde sismiche a grandi distanze. Quanto al modo tenuto da questi tre terremoti, disparatissimi in tempo, in regione, ed anche alquanto in intensità, nello espandersi, risultò dall' analisi aver essi seguito le medesime leggi. Infatti, non solo si trovò che il terremoto si espande nelle fratture con una inondazione nelle depressioni del terreno, ma ben anco alcune specialità nel modo di espandersi che si ripeterono fedelmente in tutti e tre i fenomeni. In tutti cioè si vide investita in punti diversi la frattura assiale apennina nelle sue creste più alte e centrali: in tutti si verificò che le correnti sismiche invasero di preferenza uno dei due versanti, quasi che la causa del terremoto, oltre il moto verticale concepito dal sotto in su nello scoppiare come mina, avesse anche in sè medesima un altro moto di corrente diretto trasversalmente all' asse apennino, e su questo punto si avvertì una speciale tendenza all' energia nella linea del meridiano. Nè è a tacersi che le tre zone assiali apennine, prescelte per centro di azione in ciascuno

Digitized by Google

dei tre terremoti, apparvero tre porzioni dirette ognuna esattamente da E ad O, e che in ciascuna di esse si trovò estesa l'onda più energica appunto nel versante che apprestava meglio prolungate fratture nella direzione NS. In fine potè notarsi che le tre porzioni assiali dell'Apennino, scosse nelle accennate occasioni ciascuna, furono altrevolte centro di simili e grandiose agitazioni sismiche.

Ed in questa medesima occasione parve al De Rossi di potere, se non dedurre immediatamente, fare almeno trasparire una nuova legge sismico-topografica, che fisserebbe costantemente il centro dei terremoti sotto le sommità assiali delle catene dei monti, risultando già da molti dati nè inverosimile nè senza esempio, che i terremoti avvertiti anco lontano dalle creste dei monti, da quelli però direttamente provengono (1).

Dei risultati che si ottennero dallo studio analitico e comparativo di questi tre terremoti, importa di registrare qui, per lo scopo nostro, quello che si riferisce alle velocità delle varie onde sismiche, poichè si comprende quanto intimamente ciò si colleghi colla teoria che riconosce l'apparato del terremoto nelle fratture del suolo. Risultò pertanto a questo proposito una certa proporzione fra la intensità della scossa e la velocità della sua trasmissione, perciocchè, in confronto degli scuotimenti principali, le correnti secondarie e le primarie suddivise percorsero il suolo con una velocità che fu esattamente la metà delle principali.

Noteremo finalmente come dagli specchi delle notizie risulti essere le onde sismiche comparse in ciascun luogo

(1) Una influenza esercitata dalla posizione delle catene delle montagne sulla direzione delle scosse dei terremoti era già stata notata dal BERTRAND nei suoi *Mémoires historiques et physiques sur les tremblements de terre.* A la Haye, chez Pierre Gosse. MDCCLVII, pag. 248-249.

Digitized by Google

normali o parallele, o successivamente in ambedue i sensi verso l' asse delle fratture locali.

Il terremoto della notte dal 17 al 18 marzo 1875, che, oltre di aver percossa l' Italia centrale, si fe' sentire in altri punti più lontani della penisola, nella Dalmazia e nell'Istria, e che fu così mirabilmente studiato dal Serpieri (1), porgeva occasione a questo valentissimo sismologo di estendere ulteriormente la legge enunciata dal De Rossi, mercè la teoria dei cosiddetti *radianti sismici*, da lui già accennata per l' addietro, ma in questa circostanza svolta e formulata. Giova pertanto che, seguendo le traccie dell'egregio autore, noi ci facciamo qui ad esporre brevemente i principii fondamentali della nuova teoria.

Adottando una denominazione usata da gran tempo per le stelle cadenti, chiama il Serpieri col nome di *radiante* sismico quella porzione della superficie terrestre, dove primieramente si manifestano gli urti delle forze endogene, dopo che queste nella loro faticosa ascesa ebbero già riempito di cupi boati le interne cavità del globo, e mandate in-

(1) *Sul terremoto avvenuto in Italia la notte del 17 al 18 marzo 1875. Prime note e riflessioni* di A. SERPIERI. Roma, tip. Cenniniana, 1875. — *Determinazione delle fasi e delle leggi del grande terremoto avvenuto in Italia nella notte 17-18 marzo 1875.* Nota del s. c. ALESSANDRO SERPIERI letta nell' adunanza dell' 11 novembre 1875 del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere (Estratto dai *Rendiconti del R. Istituto lombardo*, ecc. Serie II, vol. VII, fasc. XVII). Milano, tip. Bernardoni, 1875. — *Documenti, nuove note e riflessioni sul terremoto della notte 17-18 marzo 1875* per A. SERPIERI (Estr. dal *Supplemento alla Meteorologia italiana*, fasc. IV, anno 1875). Roma, tip. Eredi Botta, 1876. — *Il terremoto di Rimini della notte 17-18 marzo 1875, e considerazioni generali sopra varie teorie sismologiche* per A. SERPIERI, ecc. Discorso letto nella Università di Urbino per l' apertura dell' anno scolastico 1877-78. Urbino, tip. della Cappella, 1878.

Digitized by Google

nanzi, come foriere dei loro prossimi assalti, la perturbazione elettrica e una fitta serie di minime e quasi indistinte vibrazioni. I primi ondeggiamenti del radiante li chiama col nome di *moti primari*. Non vi ha quindi luogo a confondere il radiante nel senso attribuitogli dal Serpieri, col focolare sismico dove venne elaborata la manifestazione endogena: il radiante è tutto alla superficie: è il focolare secondario, che sentiamo balzare sotto i nostri piedi in corrispondenza dei primi e riposti tremori avvenuti poco innanzi nelle viscere della terra. Ecco pertanto quali vengono definiti come caratteri distintivi dei moti primari in cui si agita il radiante:

I. Come al di sopra di una mina la roccia si spezza, saltando in aria, così nel radiante non mancano mai i movimenti sussultorii.

II. Le onde, che salgono a colpire il radiante, lo investono o tutte in un tempo, o in sì breve intervallo di tempo, da non poterne riconoscere l' andamento progressivo lungo il radiante medesimo.

III. Quando vi sia una bèn sicura differenza, ancorchè non grande, nei tempi in cui si scuotono gli estremi del radiante, essa dimostra che il fascio delle forze sotterranee sali inclinato alla verticale, e può servire al calcolo di un valore approssimato di cotesta inclinazione.

Ai moti primari, che si manifestano nel radiante, succedono tutto all' intorno del medesimo, per effetto dei suoi spostamenti, altri moti che il Serpieri chiama *secondari,* o *raggiamenti*, od in altre parole ancora: *terremoti di consenso*, le cui forme dinamiche risultano così chiare come lo furono quelle dei moti primari. Riflettendo infatti che le onde raggiate hanno origine dagli spostamenti di una porzione della superficie terrestre, ricavò il Serpieri:

I. I terremoti di consenso camminano orizzontalmente, e perciò producono oscillazioni orizzontali raramente com-

Digitized by Google

miste a sussulti, che, quando abbiano luogo, saranno generalmente assai lievi.

II. La forza delle onde raggiate andrà grado a grado indebolendosi col crescere della distanza del radiante, perchè gran parte se ne perde nella imperfetta elasticità dei terreni e nel libero sommovimento degli oggetti che sono alla superficie. La qual cosa pertanto non esclude che le onde stesse possano produrre notevoli guasti ed anco maggiori di quelli che per avventura cagionarono nel corso precedente ; perciocchè questo dipenderà in gran parte dalla natura dei terreni che attraversano. A parità di condizioni potrà tuttavia tenersi che la loro energia decresca colla lor maggiore distanza dal radiante.

III. Mentre i punti del radiante, comunque lunghissimo, sono percossi in sì breve intervallo di tempo da escludere la possibilità di una trasmissione progressiva dei movimenti, i punti visitati dai moti di raggiamento si destano e si commuovono in tempi via via più avanzati a seconda della loro distanza dalla zona centrale.

IV. Fra le molte radiazioni emanate da un radiante di figura allungata hanno il primo posto per potenza, e forse anche per velocità, quelle che si diramano in senso perpendicolare al suo asse, perchè giungono in dati punti dopo aver percorsa una linea più breve, e inoltre, se il radiante si agita in una catena montana, o in una linea poco superiore a una serie di fratture sotterranee, coteste radiazioni secondarie rispondono in modo più diretto all' ondeggiamento laterale, o moto di altalena, che suole avvenire nel radiante medesimo. Così in Italia i radianti apenninici inviano a preferenza i loro raggiamenti giù per le vallate laterali e per le lunghe giogaje, che dalle alte cime degli apennini scendono via via degradando fino ai due mari. Quindi è che a levante e a ponente della penisola potrebbero darsi dei terremoti contemporanei, non aventi tra lo-

Digitized by Google

ro altro legame fuorchè la lontana derivazione da una medesima linea assiale.

V. E coteste schiere di massimi raggiamenti, che corrono in senso perpendicolare all' asse di radiazione, e perciò hanno direzioni fra loro parallele, arriveranno in un medesimo tempo su lunghe estensioni di paese, poste da un lato del radiante, e percuoteranno nell' istante medesimo una lunga fila di centri abitati, senza che possa dirsi come il terremoto sia passato dall' uno all' altro.

VI. Con questi principii finalmente si spiegano le grandi differenze che talvolta s' incontrano nelle velocità delle onde sismiche, imperocchè il vero valore della velocità sismica può unicamente cercarsi sulle linee condotte perpendicolarmente all' asse di radiazione, o sui raggi tirati tutto intorno al luogo centrale, dove il radiante può essere limitato in un' area molto ristretta. Per ogni altra linea il calcolo sarebbe illusorio, a cagione della diversa provenienza delle onde, che percuotono i suoi punti.

Quando noi avremo ricordato che il radiante è d'ordinario una frattura assiale di montagna, sarà tosto discoperto il nesso che lega la legge formulata dal De Rossi alla teoria dei radianti dovuta al Serpieri.

Lascio di parlare di altri terremoti, per venire finalmente alla conferma che la legge del De Rossi trovò nei due ultimi periodi sismici che agitarono l' isola d'Ischia, quello cioè più noto sotto il nome di terremoto di Casamicciola del 4 marzo 1881, e l' ultimo, le cui sciagure può dirsi, senza ombra di esagerazione, aver commosso tutto il mondo. Ambedue questi terremoti, studiati sul luogo, confortarono di nuovi documenti la legge in questione. E già nel primo del 4 marzo 1881 (1), fattosi il De Rossi a studiare, colla

(1) *Intorno all' odierna fase dei terremoti in Italia, e segnatamente sul terremoto di Casamicciola del 4 marzo 1881.* Conferenza

Digitized by Google

scorta delle carte geologiche, delle topografiche e delle locali ispezioni, quale fosse ivi la rete delle fratture terrestri, ebbe agevolato il lavoro, perciò che, attesa la natura vulcanica dell' isola, sapeva già che in causa di essa le fratture formano una stella di raggi, i quali partono dal centro del sistema, ossia dal cratere centrale.

Qui pertanto doveva presentarsi allo studioso un fatto singolare, il quale, mentre forniva indirettamente la maggiore conferma desiderabile della legge, costituiva per il De Rossi una delle maggiori soddisfazioni che augurar si possa uno spassionato cercatore del vero. Nell' isola d' Ischia l' Epomeo è centrale cratere unico finora noto; altri avendone riconosciuti i geologi nei versanti esteriori all' intorno, per modo che sembrava dovessero limitarsi le ricerche a determinare quale dei raggi fratturali, più o meno già noti ai geologi, avesse funzionato da radiante sismico, per poi verificare se nelle rovine si presentava il parallelismo di esse coll' asse fratturale. Senonchè, avendo il De Rossi riconosciuto che mentre la sua legge si verificava a capello per i danni sofferti dal paese di Lacco Ameno, altrettanto non avveniva dove erano più rilevanti, cioè in Casamicciola, fu attratta l' attenzione di lui sopra le traccie di una frattura geologica che non corrispondeva, nè poteva far parte del sistema dei raggi, e riconobbe che l' Epomeo, creduto unico cratere centrale, non è se non il rappresentante d' un secondo periodo di attività vulcanica nell'isola, sicchè la parte di Casamicciola caduta veniva a trovarsi a cavaliere sul labbro del primitivo, sempre sottomarino, cratere maggiore,

del prof. M. S. De Rossi, letta nell'adunanza del 3 aprile 1881 della Società geografica italiana (Estratto dal *Bullettino della Società geografica italiana*, 1881, n. 5). Roma, stab. Civelli, 1871, pag. 21-22. — *Il terremoto di Casamicciola del 4 marzo 1881 esaminato sul luogo* da M. S. De Rossi, nel *Bullettino del Vulcanismo italiano*. Anno VIII. Roma, tip. della Pace, 1881, pag. 6-9.

Digitized by Google

mentre, in pari tempo, parte di essa città riposa, o, pur troppo, per dir meglio, riposava sul versante esterno dell'Epomeo. Seguite le traccie degli insenamenti e di tutti gli altri indizii che potevano servire di guida a distinguere i due crateri ed a tracciare tutta la linea della soluzione di continuità, potè il De Rossi porre in tutta evidenza come il centro delle rovine apparisca essere il punto di incrociamento di una frattura a raggio diretta verso il centro dell'Epomeo, e come presso al punto di detto incrociamento, quasi dentro il paese di Casamicciola, vi sieno le fumarole di Monte Cito, spie costanti della attività vulcanica locale, e come finalmente questa medesima frattura, o raggio, sia poi la principale del sistema vulcanico rappresentante l'asse della ellissi dei due crateri, l'Epomeo ed il suo predecessore, coincidendo colla linea di sventramento del cratere verso S. — Accertata pertanto la direzione delle scosse manifestatesi nel terremoto del 1881, potè riconoscersi che in generale avvennero secondo la legge dinamica più volte accennata, e rispetto al sistema fratturale testè posto in evidenza.

E il tremendo terremoto del 28 luglio del corrente anno porgeva una nuova conferma di questi risultati, riuscendo provato ch'esso si diffuse dal centro di Casamicciola a Monte Cito, seguendo le fratture dell'asse del vulcano e l'interstizio fra il primo ed il secondo cratere centrale del medesimo (1). E per ciò che risguarda la direzione delle scosse, furono notate dai testimoni e constatate sulle rovine, due onde od urti successivi ad angolo retto fra loro. Per fermo, assai lieve apparisce il divario fra i

(1) *Il terremoto dell'isola d'Ischia.* Relazioni del prof. M. S. De Rossi, nel *Bullettino della Società geografica italiana* Serie II, volume VIII, settembre 1883. Anno XVII, fasc. 9. Roma, stab. Civelli, 1883, pag. 631.

Digitized by Google

risultati d' esame finora pubblicati dal De Rossi e quelli fatti conoscere dall' egregio ingegnere Baldacci (1), il quale, recatosi sul luogo pochi giorni dopo il disastro, riconosceva essere seguite a Casamicciola due scosse in direzioni normali l' una all'altra, ed avere il terremoto seguito quattro linee incrociate, ch' egli non tardò a riconoscere per andamenti di fratture geologiche e che si incrociano a Monte Cito, quasi sotto la rovinata città di Casamicciola. Gli ulteriori studi che certamente saranno istituiti sopra questo grande terremoto recheranno maggior luce anche a questo proposito.

Ma la legge dinamica del terremoto in ordine alle fratture del suolo non doveva soltanto sottoporsi alla riprova dei terremoti seguiti nelle varie località, ma altresì ritrarre una nuova conferma dall' esame storico delle condizioni nelle quali il tremendo fenomeno ebbe a manifestarsi nella stessa località ed in epoche diverse. Anche sotto questo punto di vista si sono raccolti numerosi documenti che qui brevemente riassumiamo.

Abbiamo già accennato per incidenza ad una ricerca istituita a tale proposito dal Serpieri relativamente ad Urbino, e, senza ripetere il già detto, ci terremo a rimandare alla fonte, nella quale trovansi registrati numerosi terremoti a partire dall' anno 1302 fino al 1873 (2). Ma il problema di « identificare due o più terremoti, che in tempi diversi colpirono un medesimo luogo » fu posto veramente

(1) *Alcune osservazioni sul terremoto avvenuto all' isola d' Ischia il 28 luglio 1883* di L. Baldacci, ing. nel corpo delle miniere *(L' ingegneria civile e le arti industriali.* Vol. IX, agosto 1883. Torino, tip. e lit. Camilla e Bertolero, 1883, pag. 124-127).

(2) *Il terremoto d' Italia del 12 marzo 1873, e leggi e fenomeni comuni a molti terremoti.* Lezione popolare del prof. A. Serpieri. Nelle *Esercitazioni dell'Accademia agraria di Pesaro.* Anno XV, serie 2.ª, semestre 1.° Pesaro, 1874, pag. 151-175.

Digitized by Google

dal Serpieri medesimo nella occasione degli studi da lui istituiti sul terremoto di Rimini del 17-18 marzo 1875 (1); dall'esame dei documenti da lui riportati in tale circostanza risulta infatti, che non solo si possono identificare i terremoti del 1786 e del 1875, ma con questi anco l'altro più lontano del 1672, che fu il più rovinoso di tutti, riscontrandosi uguaglianza di danni recati ai vari edifizi, i quali via via ristaurati, si conservano ancora. La quale uguaglianza significa uguale direzione e composizione dei moti, e quindi con molta probabilità anche la identica loro provenienza.

Ed il Goiran, nelle conchiusioni della sua Storia sismica della provincia di Verona, avverte: « non solo appare che gli antichi fenomeni del Monte Baldo presentassero intensità e forme identiche agli attuali, ma anche la zona di *massima azione* sembra fosse quella stessa nella quale ai nostri giorni si manifestano con maggior violenza. » E questo nota dopo aver avvertito che: « tenendo conto di quei terremoti veronesi più prossimi a noi e per i quali è stata notata la direzione di propagazione delle onde, troviamo che le direzioni predominanti sono da E ad O e da SE a NO; sono più rare le oscillazioni da NE a SO, e non si hanno mai o quasi mai ondulazioni nella direzione da N a S (2).

Ma, nella mancanza di osservazioni, riuscendo sommamente malagevole questa « identificazione » per ciò che si riferisce ai secoli passati, doveva riuscire, e riuscì di notevole aiuto in questa ricerca l'esame dei guasti recati agli edifizi, ed anche a questo proposito, si è ai nostri tempi raccolta una notevole messe di fatti di grandissimo valore.

(1) *Il terremoto di Rimini della notte 17-18 marzo 1875, e considerazioni generali sopra varie teorie sismologiche* per A. Serpieri, ecc. Urbino, tip. della Cappella, 1878, pag. 86-90.

(2) *Meteorologia endogena. Storia sismica della provincia di Verona* per A. Goiran. Verona, stab. Civelli, 1880, pag. 24, 152.

Digitized by Google

Lo stesso Serpieri, il cui nome ricorre così di frequente, qualunque sia la parte degli studi di sismologia di cui si tenga parola, s' era giovato per la identificazione dei terremoti di Urbino delle osservazioni fatte sulla grande facciata del magnifico palazzo dei duchi d'Urbino, la quale da molti anni è uscita di piombo, piegando appunto nel verso in cui sogliono battere i terremoti, e quello del 12 marzo 1873, che ha spinto e battuto come gli antichi, e come con tutta probabilità faranno i futuri, la trasse vieppiù fuori della verticale (1).

Nè su questo terreno poteva mancare il concorso del prof. M. S. De Rossi, non meno chiaro per i suoi studi di sismologia che per la profonda conoscenza ch' egli ha delle cose archeologiche. Egli rinvenne infatti (2) in Pompei una antica scultura, che è la espressione figurata ed artistica della legge sismica, della quale per diverse vie andiamo cercando riprove e conferme. È questa un' ara votiva, la quale appartiene ai ristauri fatti ad un larario domestico dopo i guasti prodotti in occasione del terremoto dell'anno 63 : in essa è rappresentato un tempio cadente nel medesimo verso, nel quale le lesioni tuttora visibili additano che sofferse gli urti tellurici. Dunque la scultura corrisponde alle traccie delle lesioni, e materialmente ricorda la caduta di Pompei in seguito ad onde sismiche dirette fra OSO ed ENE. Analizzando pertanto il passo di Seneca (3), nel quale tro-

(1) *Il terremoto d' Italia del 12 marzo 1873*, ecc. Pesaro, 1874, pag. 107.

(2) *Intorno al terremoto che devastò Pompei nell' anno 63, e ad un bassorilievo votivo pompeiano che lo rappresenta.* Studi di Michele Stefano De Rossi, nel *Bullettino del Vulcanismo italiano.* Anno VI. Roma, tip. della Pace, 1879, pag. 109-118. — *La Meteorologia endogena* del prof. Michele Stefano De Rossi. Tomo primo. Milano, Dumolard, 1879, pag. 248-249.

(3) « Nonis Februarii fuit motus hic, Regulo et Virginio Consu-

Digitized by Google

vansi descritti i fatti materiali di quel terremoto, che precedette di sedici anni la fatale eruzione, fu indotto il De Rossi a determinare, che quel terremoto ebbe per radiante principale una frattura geologicamente nota della contrada vesuviana e diretta da N a S. Esaminate infatti le rovine pompeiane, se ne deve conchiudere che quella città subì le onde sismiche rovinose da E ad O, la qual cosa corrisponde esattamente alla legge più volte ricordata. Cosicchè si conseguiva da un tale esame un doppio ed importantissimo risultato, cioè la identificazione dei due terremoti del 63 e del 78, e la corrispondenza loro colla legge sismica oggidì accettata dalla scienza.

Ma Roma stessa doveva offrire al De Rossi largo campo di indagine sopra questo terreno, poichè è già noto essere stata la città eterna un centro attivissimo di tremende convulsioni sismiche, tanto che perfino una leggenda ha attribuito a S. Benedetto la profezia che Roma sarebbe caduta piuttosto per le violente forze della natura, di quello che per la mano degli invasori e del tempo (1). Ed anzitutto, anco da un esame superficiale risulta, che i più celebri terremoti di Roma cagionarono i loro maggiori danni sempre nelle medesime regioni e nei medesimi edifici. Nelle vicinanze del foro patì sempre molto l'anfiteatro Flavio,

libus, qui Campaniam numquam securam hujus mali, indemnem tamen, et totiens defunctam metu, magna strage vastavit. Nam et Herculanensis oppidi pars ruit, dubieque stant etiam quae relicta sunt. Et Nucerinorum colonia, ut sine clade, ita non sine querela est. Neapolis quoque privatim multa, publice nihil amisit, leviter ingenti malo perstricta. Villae vero praeruptae passim sine injuria tremuere. Adijciunt his sexcentarum ovium gregem exanimatum, et divisas statuas: motae post hoc mentis aliquos atque impotes sui errasse. »
(L. ANNAEI SENECAE. *Naturalium Quaestionum*, lib. VI, cap. 1).

(1) *La Meteorologia endogena* del prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI. Tomo primo. Milano, Dumolard, 1879, pag. 239-248.

Digitized by Google

e gli edifizi del foro stesso e la torre dei Conti ne rimasero in ogni tempo danneggiati; sommamente poi, e più volte, furono quasi demolite le basiliche Ostiense e Lateranense. « Basta codesta indicazione degli edifizi rimasti celebri nella storia dei terremoti romani, scrive il De Rossi, per vedere che i danni in Roma avvennero più gravi in ragione della loro vicinanza alle colline che fanno sponda alla valle tiberina; e lungo queste linee patirono maggiormente gli edifici situati più presso il foro romano. Esaminando sulle rovine tuttora esistenti le impronte dei guasti loro toccati, noi possiamo facilmente avvederci che questi si trovano in relazione con azioni meccaniche, le quali hanno agito normalmente o parallelamente all' asse dell' indicata frattura romana ». Notevolissimo è ancora lo studio istituito sulla suburbana basilica di S. Petronilla, Nereo ed Achilleo, costruita verso la fine del IV secolo, rinnovata o di molto restaurata nel VI, e restituita nelle sue rovine alla luce nel 1874; dalla distribuzione geometrica delle rovine e dall'esame delle lesioni con molta sottigliezza investigate, riconosce il De Rossi una novella prova della costanza di direzione delle onde sismiche romane, riuscendo confermata la legge della oscillazione costante dei labbri delle fratture terrestri. Ed eguale conferma s' ebbe nello studio dei guasti subiti dalla basilica Lateranense, dall' anfiteatro Flavio, tanto celebrato per i danni che ha sofferto dai terremoti, e dal Colosseo, il quale, per la sua forma ellittica e per la sua architettura tutta ad archi, si prestava mirabilmente a questo genere di studi per le varie condizioni nelle quali essi archi si presentano rispetto all' asse della frattura.

Un altro luminoso esempio è offerto da due celebri monumenti romani in Rimini, i quali sono in posizione normale l' uno all' altro, ma discosti di circa un chilometro; l' uno è la porta della città detta l' Arco di Augusto, l' altro è il ponte di Tiberio sul fiume Marecchia, questo parallelo

Digitized by Google

al lido del mare, quello normale. Ecco pertanto come intorno ad essi ragiona il De Rossi: « Dagli studi del Serpieri risulta che le onde dei frequenti notissimi terremoti riminesi si succedono parallele al lido: quindi, secondo la nostra legge, l'arco di Augusto sarebbe soggetto a sofferire, mentre gli archi del ponte ne dovrebbero andare illesi. Ciò appunto è di fatto avvenuto: io ho osservato che la chiave dell'arco di Augusto è discesa come negli archi del Colosseo, e viceversa intattissimi sono gli archi del ponte di Tiberio ».

Chiuderemo questa lunga ed insieme rapida rassegna coll'esporre il risultato delle osservazioni istituite dal Goiran sulla Arena di Verona (1), il quale risultato conduce ad una di quelle identificazioni, delle quali riconosceremo tra poco la pratica importanza. Scrive infatti il citato fisico, risultare indubbiamente che « l'Anfiteatro veronese fu ripetutamente conquassato dal terremoto: la cinta esteriore specialmente si risentì dei replicati urti delle onde sismiche, e la cosa si spiega facilmente stante la grande sua altezza, e le condizioni di minore saldezza e stabilità in confronto delle altre parti. Cionondimeno una porzione di ala rimane ancora in oggi, in onta al tempo, agli elementi ed agli uomini, quasi per dimostrare quale fosse l'arditezza del vetustissimo monumento, ed a rampogna per la grettezza delle forme odierne di fronte alla superba maestà delle costruzioni architettoniche dei padri. Or bene, l'asse maggiore dell'area dell'Arena declina ad occidente della traccia del meridiano di 24°25′: la retta che congiunge il piede occidentale dell'ala col centro dell'area dell'Arena fa con l'asse maggiore di questa un angolo di 24°27′21″, e quindi declina ad oriente della traccia del meridiano di 2′2″. L'ala

(1) *Meteorologia endogena. Storia sismica della provincia di Verona* per A. Goiran. Verona, stab. Civelli, 1880, pag. 21-25.

Digitized by Google

attuale pertanto, ossia quella porzione della cinta esterna, che oggi ancora sussiste, giace rispetto al circuito totale del monumento nel settore N.NE, occupa anzi il punto più al nord, e per conseguenza si trova nella direzione meno battuta dalle onde sismiche. Certamente molti fattori dovrebbero concorrere al progressivo deterioramento ed alla conseguente rovina della cinta esterna del monumento; ma ritenuto che il terremoto, come sembra risultare dai racconti dei cronisti, sia stata una delle cause che maggiormente hanno danneggiato il nostro Anfiteatro, concludo che l'Arena è il sismografo dei secoli passati, e che per lo addietro nella loro direzione le burrasche sismiche che percossero il Veronese, ebbero una direzione identica a quella che affettano in oggi da E ad O e da SE a NO. »

Sarebbe ingiustizia il tacere che anche nello scorso secolo, se non altro una certa costanza nella direzione dei terremoti, per una medesima località, era pure stata avvertita (1): ed anco nella prima metà del presente secolo, per citare un esempio, mercè il sismometro del Cacciatore, col quale si cominciò a fare osservazioni in Palermo fino dall'anno 1818, erasi posto in evidenza, come i due terzi almeno dei terremoti vi seguano la direzione EO, provengono cioè dall'Etna, e si propagano nella direzione opposta (2). Lascio di parlare di moltissime altre identificazioni, delle quali si trovano copiosi esempi nei recenti lavori di sismologia, informati cioè al nuovo indirizzo che allo studio di questa scienza fu dato in Italia.

E sulla importanza di cosiffatte identificazioni non si potrà mai abbastanza insistere, perchè appunto sopra di esse si fonda il criterio per la orientazione degli edifizi, af-

(1) Veggansi le opere del BERTRAND, del SARTI, ecc. già citate.

(2) *Elementi di Geologia pratica e teorica* ecc. del prof. GIACINTO COLLEGNO. Torino, Pomba e C., 1847, pag. 76-77.

Digitized by Google

finchè nel miglior modo possibile resistano agli insulti del terremoto. Se infatti in prossimità alle fratture del suolo i maggiori terremoti ondulatorii seguono costantemente una identica direzione, si comprende come gli edifizi che si trovano in queste località, frequentemente soggette a convulsioni sismiche, possano essere disposti in modo da presentarsi alla direzione costante di scuotimento nel senso nel quale possono offrire la massima solidità; e come ancora nei particolari di costruzione possano seguirsi certi criterii, i quali permettano di opporre la massima resistenza contro quella direzione nella quale sappiamo avvenire, se non tutti, almeno i maggiori terremoti, tanto più temibili, perchè appunto il segreto dei tremendi loro effetti sugli edifizi sta in ciò che li battono costantemente nella medesima direzione.

Teniamoci per ora alla prima delle conseguenze che scaturiscono dagli studi fin qui istituiti, cioè a quella che risguarda direttamente la orientazione degli edifizi, e vediamo in qual modo le conchiusioni dedotte dallo studio di questa particolarità offerta dai fenomeni sismici possano essere applicate alla soluzione del problema di statica architettonica che ci sta dinanzi.

E convien dire fin da bel principio, che nemmeno è nuova questa idea di orientare gli edifizi in maniera da aumentarne la resistenza contro il terremoto, poichè, se non in base ai criterii scientifici che si deducono dalla legge del De Rossi, ma però sempre partendo dal concetto che ha per guida fondamentale la identificazione di più terremoti, che in epoche diverse colpirono lo stesso luogo, la espose or fa un secolo il Vannucci (1); il quale dalla osservazione

(1) *Discorso istorico-filosofico sopra il tremuoto che nella notte del dì 24 venendo il 25 dicembre dell'anno 1786 dopo le ore 9 scosse orribilmente la città di Rimini e varj paesi vicini.* Edizione

Digitized by Google

dei guasti prodotti dai terremoti del 1672 e del 1786 in Rimini, suggerisce la seguente regola: « Dovrebbero i Riminesi nel riedificare le rovesciate fabbriche, o nel risarcire le smosse, usare d'ogni riguardo, perchè i muri che hanno la lunghezza perpendicolare da Greco a Garbino (1) fossero assai fermi e forti e con chiavi di ferro incatenati con quelli che l'hanno parallela (2). »

Senza spingersi tanto innanzi quanto il Vannucci, e senza far proposte concrete per casi determinati, aveva pur notato il Bertrand il partito che poteva trarsi dalla verificata costanza di direzione, ne aveva dimostrata la importanza ed aveva ancora invocate osservazioni precise le quali permettessero di accertare i termini precisi nei quali il fatto si presenta (3).

Ed Eusebio Sguario, sulla cui opera richiamai già l'attenzione dei sismologi or sono circa dieci anni (4), giunge fino a porgere un criterio generale, il quale, se non ha per fondamento il medesimo concetto, pure, partendo dal principio di una certa costanza nella direzione, lo subordina ad idee di un altro ordine. Egli scrive infatti (5): « si domus angulus ad eam partem, a qua concussio venit, sit obversus, labefacta-

seconda corretta e fatta a spese di Giacomo Marsoner librajo in Rimini all'insegna della Provvidenza. In Faenza, per Lodovico Genestri.

(1) Ciò equivale a dire: i muri che hanno la lunghezza da NO a SE, ossia parallela al lido.

(2) Cioè perpendicolare al lido, ossia diretta per SO-NE.

(3) *Mémoires historiques et physiques sur les tremblements de terre,* par M. E. Bertrand. A la Haye, ecc. M.DCC.LVII, p. 250-251.

(4) *Intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti,* ecc. Venezia, tip. Grimaldo e C., 1874, pag. 135-137.

(5) *Specimen physico-geometricum de terraemotu ad Architecturae utilitatem concinnatum.* Venetiis, MDCCLVI. Apud Jo. Baptistam Recurti, pag. 33-34.

Digitized by Google

tur quidem domus, sed muris ex adverso positis in eodem situ manentibus, haud facile corruit ; contra vero concussione normaliter ad alterutrum ex quatuor lateribus domi incidente, ea ad latus oppositum quoque normaliter incidit, sed duo reliqua latera, quae secundum eorum longitudinem adoritur, binis prioribus dirutis, integra erectaque relinquit. » E di qui egli trae la seguente regola : « Hinc maximi momenti consilium ad earum Civitatum tutamen, et securitatem oritur, quae ex Vulcanorum, Thermarum, aut locorum exhalante sulphure foetentium, quae Averna dicuntur, propinquitate Terraemotibus subjiciuntur : *ut nempe majora Ædificia tali norma condantur, ut aliquis eorum angulus ad locum Vulcani, aut propinqui Averni semper obvertatur.* Si, quidem cum Terraemotus illic genitus omnia loca in ambitum concusserit, et concussionis directio a Vulcano, et a loco in quo Terraemotus adest, non murorum latitudines et loricas, sed angulos offenderit, quamvis crebris ictibus laquearia domuum is commoverit, non inde tamen muros tam facile disjiceret, erectaque prosterneret. »

Nè lascieremo di parlare di quanto fu, secondo questo indirizzo, operato prima dell'ultimo decennio, senza ricordare che il Bombicci aveva già suggerito, che nei luoghi infestati dai terremoti si orientassero « le nuove case e le maggiori contrade coll'asse di maggior lunghezza nella direzione medesima tenuta generalmente dalle onde di moto (1) ».

Non appena ebbe il De Rossi formulata la nuova legge dinamica del terremoto, s'avvide il Serpieri del partito che poteva trarsene, e suggerì che gli edifizi dovessero disporsi in modo da far sì che le onde sismiche non vengano mai a colpire le vôlte di fianco, ma invece nella direzione dei

(1) *Sui terremoti.* Lettura pubblica tenuta nella grande sala del Liceo musicale Rossini in Bologna il dì 11 dicembre 1870. Bologna, presso Zanichelli, 1870, pag. 31.

Digitized by Google

loro assi (1). Senonchè un tale precetto presupporrebbe unica la direzione dell' onda sismica, mentre la legge del De Rossi ammette esplicitamente che le onde possano esser due e normali fra loro: la prima cioè parallela all'asse della frattura, e che si confonde con la parte sussultoria del fenomeno, la seconda poi normale alla prima, cioè l'oscillazione trasversale dei labbri della screpolatura che ritornano all'equilibrio. Se i piedritti delle vôlte, avverte il De Rossi (2), fossero orientati normalmente all' asse della frattura potrebbero certamente sottrarsi all'azione più terribile dell' onda trasversale, ma rimarrebbero pur sempre soggetti allo spostamento che verrebbe a produrre la prima onda, ossia la parallela all' asse della frattura. Il precetto architettonico dovrebbe quindi formularsi in altri termini e dovrebbero gli edifizi, soggetti a terremoti per lunga esperienza, presentare all' urto di qualsivoglia delle onde normali del terremoto una delle diagonali del fabbricato, come in ultima analisi veniva a proporre anco lo Sguario: l'onda sismica, qualunque essa sia, la prima cioè o quella ad essa normale, verrebbe allora a passare sotto l' edifizio sostenendone essa stessa i muri opposti in angolo retto al suo passaggio.

In corrispondenza con questi criterii direttivi, il Serpieri formulò nettamente il precetto architettonico per il Riminese (3), stabilendo che la migliore orientazione di un

(1) *Rapporto delle osservazioni fatte sul terremoto avvenuto in Italia la sera del 12 marzo 1873* per A. SERPIERI. Nel *Supplemento alla Meteorologia italiana*, 1872, pag. 82.

(2) *Presentazione e rivista di due dissertazioni del ch. prof. A. Serpieri sul terremoto del 12 marzo 1873.* Nota del prof. cav. MICHELE STEFANO DE ROSSI. Negli *Atti dell' Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei.* Anno XXVII, sessione IV del 22 marzo 1874. Roma, tip. delle scienze matematiche e fisiche, 1874, pag. 215.

(3) *Sul terremoto avvenuto in Italia la notte del 17 al 18 mar-*

Digitized by Google

edifizio, perchè meno risenta degli urti di un terremoto, consiste nel disporre i fabbricati in modo che i loro angoli siano rivolti a Greco (NE), Scirocco (SE), Libeccio o Garbino (SO), Maestro (NO), ossia le faccie dei muri (trattandosi di costruzioni rettangolari) sieno esposte esattamente ai quattro punti cardinali, Tramontana, Levante, Mezzogiorno, Ponente.

Colla applicazione di questo precetto, il quale potrà essere facilmente formulato per ogni località infestata dal terremoto, ho appena bisogno di dirlo, non si tende se non ad ottenere che l'onda di scuotimento non venga a battere sul muro con tutta la sua potenza; contro le muraglie orientate secondo le norme suesposte è sommamente probabile che lo scuotimento venga portato sotto un angolo di 45°, che per conseguenza il muro non venga a soffrire se non della componente normale, poichè l'altra nel senso del muro riuscirà senza alcun dubbio molto meno dannosa. In occasione del terremoto di Casamicciola del 4 marzo 1881, delle due chiese, cioè della parrocchiale e di quella della Pietà, in tutto simili fra loro per costruzione, la prima, orientata casualmente rispetto all'asse della frattura geologica secondo le norme anzidette, rimase in piedi; la seconda, che si presentava in condizioni affatto opposte, venne completamente distrutta (1). Il campanile cadde nel senso nel quale ricevette il primo impulso: in quel medesimo ver-

zo 1875. Prime note e riflessioni di A. SERPIERI, ecc. Roma, tip. Cenniniana, 1875, pag. 28. — *Il terremoto di Rimini della notte 17-18 marzo 1875*, ecc. per A. SERPIERI. Urbino, tip. della Cappella, 1878, pag. 82.

(1) *Intorno all'odierna fase dei terremoti in Italia, e segnatamente sul terremoto in Casamicciola del 4 marzo 1881.* Conferenza del prof. M. DE ROSSI letta nell'adunanza del 3 aprile 1881 della Società geografica italiana (Estratto dal *Bollettino della Società geografica italiana*, 1881, n.° 5). Roma, stab. Civelli, 1881, pag. 21.

Digitized by Google

so cedettero i muri laterali della chiesa, e per conseguenza la vôlta venne spaccata longitudinalmente nel mezzo con una lesione da sud a nord, e così dovette precipitare anche la cupola. I pochi danni verificatisi per contrario nella chiesa parrocchiale mostrano appunto ch' essa fu urtata nel verso delle sue diagonali: di otto pilastri quattro rimasero intatti e quattro si spostarono alquanto: questi ultimi sono appunto quelli che corrispondono quasi sopra gli angoli della fabbrica, o trovaronsi paralleli alle onde del moto che li percossero in pieno. Vero è che il più terribile terremoto del 28 luglio 1883 ridusse in rovina anche la chiesa parrocchiale, ma in quest' ultima occasione essa soggiacque a scosse eminentemente sussultorie, si trovava anzi compresa nell' area dei maggiori sussulti (1).

III.

Particolari di costruzione.

Natura degli effetti prodotti dai moti sismici sopra gli edifizi. — Digressione intorno ai pretesi moti vorticosi. — Sistemi di costruzione in uso al Giappone — Opportuna distribuzione dei pesi. — Fondazioni. — Influenze esercitate dalla elevazione dell' edifizio. — Altre avvertenze speciali. — Effetti del terremoto sulle vôlte. — Sistemi di costruzione usati nelle Calabrie. — Considerazioni finali.

Del come avvenga ed in qual modo si propaghi il terremoto abbiamo già detto, almeno sotto lo speciale punto di vista dal quale nella presente occasione ci facciamo a

(1) *Il terremoto dell' isola d' Ischia.* Relazioni del prof. M. S. De Rossi *(Bollettino della Società geografica italiana.* Serie II, vol. VIII, settembre 1883. Anno XVII, fasc. 9. Roma, 1883, p. 628).

Digitized by Google

considerarlo ; quali ne siano gli effetti sopra gli edifizi venne pure qua e là accennato ; ma ora, dopo aver disaminato ciò che riflette i terreni nei quali stabilire le fondazioni, e la orientazione, è mestieri che ci facciamo a studiare un po' più a fondo in qual modo gli effetti di una commozione sismica sieno risentiti da un edifizio, allo scopo di vedere se ed in qual maniera con particolari disposizioni date alle varie parti di esso, e con una opportuna scelta di materiali si possa contribuire ad aumentarne la solidità, e ciò, abbiamo appena bisogno di dirlo, principalmente per quelle località le quali vengono più frequentemente battute dai terremoti.

La legge dinamica formulata dal De Rossi ed applicata alla presente indagine, viene a dirci in altre parole, che il modo d' azione del terremoto non deve più raffigurarsi col vecchio esempio del sasso caduto nell'acqua, in conseguenza del quale la superficie viene agitata in onde concentriche, ma bensì l' azione dell' urto sismico deve risguardarsi come l' effetto d' una forza esplosiva, la cui energia invade le masse screpolate dei continenti e ne agita i brani (per usare l' espressione del De Rossi) come le squame di una corazza. Questa nuova maniera di considerazione è d' altronde giustificata da quanto si conosce intorno al fenomeno del terremoto, potendosi adunque tenere che la spinta causale di ogni terremoto sia verticale, e perciò il movimento si verifichi dapprima nella forma sussultoria, mentre le scosse ondulatorie verrebbero ad esserne una conseguenza, sia nel centro soggetto alla spinta, sia per propagazione del moto a distanza variabile.

Ma i moti sussultorii ed ondulatorii, secondo alcuni sismologi, non sono i soli, mediante i quali si manifesti il terremoto : a queste due forme di scosse vuole aggiungersene una terza, cioè la vorticosa.

Digitized by Google

Gli egregi relatori del terremoto di Belluno (1) si addentrarono anche in tale questione. Dopo aver notato come alcuni fisici, Darwin (2) fra questi, neghino la esistenza di un movimento rotatorio nei terremoti, avvertono che, a parer loro, a cosiffatta forma di moto non si oppongono i principii della dinamica. Essi argomentano infatti: da ogni centro d' azione il movimento si propaga per onde concentriche attraverso la materia, ma attraverso le sostanze diversissime per natura e per disposizione di cui si compone la corteccia terrestre, questo movimento non può essere trasmesso colla uniformità con cui si propaga in un mezzo omogeneo. Di più, aggiungono essi, le interruzioni, le resistenze maggiori o minori devono indurre delle riflessioni in sensi diversi, e quindi incrociamenti irregolari delle medesime e spesso intersezioni in punti vicinissimi, dai quali facilmente si ingenerano i moti vorticosi. Ed in appoggio di queste loro argomentazioni, oltre ai soliti obelischi del convento di San Bruno, che si veggono riprodotti o citati nella massima parte dei trattati di geologia, adducono parecchi esempi offerti dal terremoto di Belluno, i quali, a giudicarne dagli effetti, sembrerebbero conchiudere in favore della esistenza di questi moti vorticosi. A me sembra tuttavia che sia stato nel giusto il Gorini, il quale, analizzando uno degli addotti esempi tra i più salienti, giudicò che questo fatto di rotazione, e tutti gli altri consimili descritti nella citata relazione, si possono spiegare assai bene,

(1) *Atti del R. Istituto veneto*, ecc. Tomo II, serie IV, disp. nona. Venezia, tip. Grimaldo e C., 1872-73, pag. 1542-1543.

(2) Credo che nel menzionare a tale proposito il DARWIN, gli egregi relatori intendano di riferirsi al suo « *Journal of Travels in South America, in voyage of H. M. ship Beagle* », e precisamente a quel punto (pag. 376) nel quale opina che il fenomeno presentato dagli obelischi di San Bruno possa essere piuttosto il risultato di un movimento vibratorio, anzichè quello di un moto vorticoso.

Digitized by Google

senza ammettere che il terremoto avesse impressa nel suolo una tendenza a ruotare, e quindi potesse chiamarsi un terremoto vorticoso; ed aggiunse che questi fatti di rotazione parziale di corpi non fissati stabilmente al sostegno sul quale posano, devono frequentemente manifestarsi ogniqualvolta il terremoto sussultorio si combina col terremoto ondulatorio (1).

Ed invero, fatti consimili a quelli addotti dagli egregi relatori del terremoto di Belluno ricorrono assai frequentemente in gran parte di descrizioni di terremoti (2). Per non dilungarci soverchiamente a tale proposito ci contenteremo di riferirci a quelli osservati dal Serpieri in occasione del terremoto di Rimini della notte 17-18 marzo 1875, a motivo delle considerazioni colle quali egli ne accompagna la descrizione: « Per farsi una ragione, egli scrive (3), dei moti vorticosi, molto frequenti nei terremoti, comunemente si pensa che tante forze distinte e quasi tanti vortici, quanti sono gli oggetti costretti alla rotazione, possano intervenire a produrre il fenomeno; come se la terra o l'aria, nel corso di un terremoto potesse rendere immagine di tumultuoso fiume, che prende qua e là dei moti giratorii e turbinosi. E così bisognerebbe ideare che tutto un paese, anzi ogni edifizio, potesse dividersi e suddividersi in tante minime aree, ognuna delle quali girasse, indipendentemente dalle altre, intorno ad un asse verticale tutto suo proprio... Il moto rotatorio non può avvenire se non per effetto di

(1) *Sulle cause dei terremoti e sulla natura dei recenti terremoti del Bellunese.* Conferenza tenuta in Belluno ai 28 giugno 1874 da Paolo Gorini. Lodi, Vitali e C., 1874, pag. 41-42.

(2) Veggasi, fra le altre, la relazione sul terremoto di Casamicciola del 4 marzo 1881 negli *Atti dell'Accademia Pontoniana.* Volume XIV. Napoli, stamperia della R. Università, 1881, p. 253-259.

(3) *Il terremoto di Rimini della notte 17-18 marzo 1875,* ecc. per A. Serpieri. Urbino, tip. della Cappella, 1878, pag. 9-10.

Digitized by Google

moti diversi, simultanei, che provengono da spinte variamente dirette, succedentisi a brevissimi intervalli, sicchè gli oggetti, già squilibrati e vacillanti per la prima spinta, dovendo d'un tratto cangiare il piano d'oscillazione, si spostano sulle malferme basi e ruotano intorno a quei punti che oppongono resistenza maggiore, e così anche in oggetti vicinissimi e per identiche scosse possono avvenire rotazioni totalmente contrarie. »

Chiuderò finalmente col notare, che anche in occasione del terremoto di Casamicciola del 4 marzo 1881 si presentarono fenomeni, i quali accusavano gli effetti di un moto rotatorio, ma per questo, come avvertì il Palmieri (1), non sarebbe giusto il conchiudere in favore della esistenza di moti vorticosi. Il quale terremoto vorticoso, *come fatto primitivo*, è assolutamente negato dai sismologi; sicchè apparisce conforme ai fatti avvertiti, e nei quali ognuno deve riconoscere effettivi moti di rotazione, di conchiudere che in seguito ad urti obbliqui ed eccentrici possano benissimo ingenerarsi moti rotatorii parziali, senza perciò ammettere un moto vorticoso nel suolo; perciocchè in tal caso, o bisognerebbe ammettere la suesposta ipotesi enunciata come assurda dal Serpieri, o riconoscere che quel moto vorticoso nel suolo dovrebbe trovarsi impresso a tutti gli edifizi compresi nel vortice, e non in via di eccezione ad alcuni piccoli oggetti soltanto.

La conchiusione finale, alla quale per lo scopo nostro noi volevamo pervenire si è, che nello studiare gli scuotimenti, i quali, per effetto del terremoto vengono a prodursi a danno dei fabbricati, noi dovremo tener conto esclusivamente delle oscillazioni verticali e delle orizzontali. E poi-

(1) *Sul terremoto di Casamicciola del 4 marzo 1881* del s. o. Luigi Palmieri. Estratto dal *Rendiconto della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli*. Fasc. 4.° Napoli, 1881, p. 6.

Digitized by Google

chè tutti gli altri moti del suolo si riducono a combinazioni di questi due, è ragionevole l'ammettere che allorquando si sieno prese tutte le precauzioni umanamente possibili contro queste due specie di movimenti, si sarà data all' edifizio la maggiore solidità possibile contro i movimenti di qualsiasi altro genere.

Ciò premesso, cominciamo dall' osservare che allorquando si tratta di edificare in un luogo infestato dal terremoto, è mestieri anzitutto ben determinare lo scopo che si vuol raggiungere, imperocchè se si tratti di costruzioni provvisorie o lontane dai centri abitati, dovrà naturalmente procedersi in modo ben diverso da quello che dovrà tenersi qualora si tratti di fabbricare in via definitiva e secondo le moderne esigenze del vivere civile. Nel primo caso il legname ed il ferro sono necessariamente i materiali di preferibile impiego, ma nel secondo non potrà in generale prescindersi dalla muratura.

Venne citato come modello il sistema di costruzioni usate nel Giappone, paese soggetto ai terremoti quanto altri mai, e nel quale, a quanto si assicura, qualsiasi costumanza è il risultato della esperienza di più secoli (1). Le case giapponesi sono bene spesso costituite dal solo piano terreno, ed anche questo molto basso; il primo piano, quando vi è, non oltrepassa generalmente i due metri e mezzo di altezza, e rare sono le case che abbiano un secondo piano. Caratteristica essenziale di queste fabbriche è la mancanza quasi assoluta di fondazioni: i Giapponesi fanno posare le loro costruzioni sul suolo senza fondazioni profonde coll' inten-

(1) *Étude sur les constructions Japonaises et sur les constructions en général au point de vue des tremblements de terre, et description d' un système destiné à donner une grande sécurité aux constructions en maçonnerie,* par M. J. Lescasse. Extrait des *Mémoires de la Société des Ingénieurs civils.* Paris, imprimerie E. Capiomont, 1877, pag. 4.

Digitized by Google

to di non opporre alcuna resistenza allo spostamento laterale del fabbricato durante le oscillazioni orizzontali dei terremoti. Oltre al basamento, o semplicemente a dadi di pietra, vi sono delle piane sulle quali sono impostati dei travicelli verticali fra cui scorrono dei quadrelli di carta. Vi ha soppressione completa di qualsiasi collegamento e di ogni sistema di scarico di un peso superiore. Il sistema dei coperti, tanto per ciò che concerne la ossatura di legname, quanto per ciò che risguarda la copertura propriamente detta, è tra i più pesanti che si possano immaginare.

Quanto alla mancanza di fondazioni, essa potrebbe fors' anco sembrare logica a prima giunta; ma dall' altro canto non pare che il principio di piantare case liberamente scorrevoli sul loro piano di fondazione (1) sia tale da ispirare completa fiducia nei Giapponesi stessi che ne usano, se troviamo contemporaneamente presso di loro soppressi i collegamenti ed i sistemi di scarico. Intorno al complesso del sistema così si esprime il Brunton già citato, che fu ingegnere capo della costruzione dei fari in quel paese: « The buildings are evidently designed to have a maximum of elasticity, and they can, no doubt, be, and often are, moved off the vertical to a great extent without fracture. Their efficacy in resisting severe earthquakes, however, is questionable. The system further seemed open to the objection of excessive weakness, and consequent inability to withstand the other disturbing forces to which

(1) Ricordo qui una curiosa invenzione per la quale fu preso il brevetto di privativa in America sul finire dell' anno 1872, e che consiste in un certo sistema di fabbricare le case su ruote o su rulli in modo che, nel caso di terremoto, possano muoversi in tutti i sensi, e cedendo così per ogni verso agli urti, non rimanerne danneggiate (*The Locomotive*, vol. VII. Hartford Ct., april 1874, n.° 5 e 6).

Digitized by Google

a building is exposed (1) ». — Ad ogni modo, quand'anche il sistema offrisse per sè stesso un qualche vantaggio, e nella pratica risultasse più conveniente di quello che non sembri astrattamente considerato, è ragionevole l'ammettere che non lo si potrebbe applicare se non nel caso di costruzioni leggiere e in legno, e ancora in condizioni affatto particolari.

Resterebbe a considerarsi la questione del peso straordinario del tetto, ma non ci è ben chiaro se appresso i Giapponesi si conti sopra questo gran peso alla cima dell'edifizio come sopra un mezzo di renderlo più e meglio resistente contro il terremoto, come si vorrebbe far credere, oppure se, come parrebbe più razionale, questa concentrazione di peso sia puramente e semplicemente una conseguenza necessaria del sistema d'armatura e di copertura in uso al Giappone.

Nè intorno a quest'ultima particolarità ci soffermeremmo ulteriormente, se nel trattatello dello Sguario, al quale abbiamo anche precedentemente accennato, non si trovasse un suggerimento che collimerebbe colla pratica, attribuita ai Giapponesi, di concentrare un gran peso nella parte più elevata dell'edifizio allo scopo di aumentarne la resistenza contro il terremoto. Ecco testualmente il precetto dello Sguario: «Quoad distantiam vero centri gravitatis muri a solo, observandum est, hanc eo majorem, caeteris paribus, muri inclinationem facere quo major est.... hinc utilissimum fluit documentum pro domibus, et aedificiis a ruina Terraemotus tuendis: *ea nempe ita condendo, aut condita sarcinis, ponderibusque ita onerando ut centrum gravitatis totius aedificii, quo magis fieri potest, a solo recedat, et in sublime feratur.* Sed cum in mu-

(1) *The Japan Lights* by Richard Henry Brunton, ecc. London, 1876, pag. 9.

Digitized by Google

ris compingendis id praestari nequat, cum opus sit eos crassiores ad basim, sursum vero tenuiores efformare, unde eorum centrum gravitatis deprimitur ; erit saltem in nostra potestate semper, culmina Ædificiorum magnis onerare ponderibus, aut tecta imbricibus fictilibus, ponderosioribus, laminisque plumbeis, aut cupreis obtegere, ut inde, de omnibus aedificii, domusque partibus unum facto, ejus centrum gravitatis sursum trahatur. Intelligimus ergo ex Terraemotu aedificia et domus, quae leviora culmina ferunt, aut supremas habitationes vacuas, minimumque oneratas habent, priora omnium casura, sed quae subgrundia marmorea gerunt, et tecta plumbea, et lateritia graviora aegrius ceteris, seriusque (1) ». Per giungere a questa conchiusione lo Sguario parte dalla considerazione di un muro isolato, contro il cui piede suppone venga ad agire in senso orizzontale una forza che tenda ad imprimergli un movimento per effetto del quale le parti inferiori del muro tenderanno a muoversi più celeremente delle superiori, per modo che quel muro, considerato in un istante infinitesimo di tempo, sarà animato da un duplice movimento, cioè progressivo orizzontale, e rotatorio intorno al suo baricentro. Egli ne trae quindi la conseguenza, che quanto più il baricentro sarà lontano dal suolo, tanto minore sarà la inclinazione, che, per effetto del duplice movimento impresso, verrà a subire il muro.

Parecchie cose potrebbero opporsi contro questa maniera di ragionamento. Anzitutto non può prescindersi dal fatto che la considerazione del muro isolato e senza legami di sorte alcuna, non è precisamente quello della pratica nel caso di un edifizio qualsiasi, poichè allora converrà

(1) *Specimen physico-geometricum de terraemotu ad architecturae utilitatem concinnatum.* Venetiis, MDCCLVI, pag. 38-39.

Digitized by Google

risguardare il muro, come infatti avviene, siccome legato in sistema col rimanente del fabbricato al quale appartiene. Ed in tal caso, pur astraendo da considerazioni di calcolo, che per la complessità del problema tornerebbe se non altro assai difficile da intavolarsi, non pare che l'effetto d'un gran peso concentrato nella parte più alta dell' edifizio, sarà quello di agire violentemente contro le pareti sulle quali si appoggia, tostochè in forza del terremoto sia posto in oscillazione? E quando ciò abbia luogo e le pareti non resistano alle vibrazioni che ad esse imprime questo gran peso oscillante, non v' ha dubbio che lo stesso spediente usato coll'intendimento di aumentare la resistenza dell'edifizio, non avrà altro effetto da quello in fuori di aumentare le proporzioni del danno.

Avendo particolare riflesso al caso del muro isolato parrebbe che in generale le forze agenti sulla faccia del muro o sulla base dovessero imprimere al muro due movimenti, l' uno di trasporto, l' altro di rotazione intorno al suo baricentro, ed il senso di questo movimento rotatorio dipenderà allora dal cadere la risultante delle forze dall'una o dall'altra parte del baricentro. Considerando quindi il muro come un solido rigido, esso tenderà a girare o in un senso o in un altro, secondo la posizione relativa del baricentro e della risultante delle forze agenti, ed il suo equilibrio dipenderà dalla resistenza che troverà la faccia che posa sul suolo e dal momento della reazione.

Senonchè, come abbiamo già osservato, il caso della pratica non essendo per nulla affatto quello di un muro isolato, tali conseguenze non potranno venire ad esso immediatamente applicate. D' altronde col risguardare il muro come esclusivamente soggetto alla spinta orizzontale ed in un solo senso, cioè normale alla faccia di esso, non si esauriscono i vari casi della pratica, poichè in effetto oltre ai moti orizzontali in varii sensi, dovrebbe ancora consi-

Digitized by Google

derarsi il caso dell' urto verticale e precisamente dal sotto in su, come avviene per effetto dei moti sussultorii.

Ritornando pertanto alla considerazione dell' edifizio nel suo complesso, è anzitutto evidente che qualsiasi commovimento subitaneo del terreno sul quale posa un edifizio viene comunicato dapprima alle fondazioni, e di qui attraverso a tutti i materiali rigidi e non cedevoli della costruzione fino alla sommità: ne consegue quindi la necessità di:

1.° Dare la maggiore solidità possibile alle fondazioni;

2.° non elevare soverchiamente l'edifizio.

Il primo di questi requisiti apparisce talmente ovvio da non aver d' uopo di alcuna dimostrazione. Anco il Sarti suggeriva: « I fondamenti d' ogni fabbrica debbono essere la sesta parte dell'altezza; ma se ne' luoghi assai sottoposti ai terremoti si dovrà anche eccedere questa regola di buona architettura, per dare una maggior fermezza alla fabbrica, non sarà che bene. Sopratutto si osservi che i fondamenti sieno di una larghezza rimarcabile, sapendosi che in proporzione della medesima cresce la difficoltà che ha la linea di direzione di uscir fuori della base (1).» E se si considerano in particolare gli effetti delle scosse sussultorie, siccome le precauzioni da prendersi in tal caso sono della natura stessa di quelle valevoli a dare ad una costruzione la maggiore solidità possibile, così l' impiego di ottime fondazioni viene ad occupare il primo posto, aggiungendosi ancora l' uso di materiali i quali offrano una grande resistenza allo schiacciamento. E quando si rifletta a tutto ciò, si stenta a rendersi ragione dei motivi che possono avere indotto lo Stevenson (2) a suggerire fondazioni di muratura

(1) *Saggio di congetture su i terremoti*, del dottore CRISTOFANO SARTI. In Lucca, MDCCLXXXIII, pag. 181-182.

(2) *Notice of aseismatic arrangements, adapted to structures*

Digitized by Google

a secco per i fari del Giappone nelle località maggiormente visitate dal terremoto.

Prima di abbandonare questo argomento delle fondazioni, a titolo di cronaca, noteremo quanto la istoria ci ha tramandato sul tempio di Diana in Efeso (1), il quale fabbricato sul colle, spesso rovinava in causa dei terremoti, ed essendo stato suggerito dall'oracolo di edificarlo con un grosso strato di lana sotto i fondamenti, potè in seguito resistere ai terremoti che infestavano quella regione.

Per ciò che concerne il secondo degli accennati requisiti, esso è altrettanto ovvio e trovasi dimostrato con buoni argomenti dallo Sguario e dal Sarti (2), il quale ultimo porge relativamente ad esso interessanti ragguagli. « Questo vantaggioso costume, scrive egli, di fabbricare le case di pochi piani noi lo dobbiamo ai popoli del Perù, i quali, ammaestrati dal bisogno in cui si trovano di guardarsi alla meglio dai frequenti terremoti che soffrono, fabbricano le loro abitazioni di un solo piano, e, quando occorra costruire due piani, sogliono formare il piano superiore con dei tavolati molto leggieri. Anzi si racconta di questi popoli, che osservando gli Spagnoli rifabbricar Lima con sontuosi palazzi, dicean fra loro: queste case in breve si convertiranno in tanti sepolcri, come infatti fu dimostrato dall'esperienza di lì a non molto tempo. Ma quand'anche non ci fossero i fatti, che raccomandano l'utilità di questo costume, la ragione medesima pare che ce la dimostri ab-

in countries subject to earthquake shocks by David Stevenson (From the *Transactions of the Royal Scottish Society of Arts.* Read 9th March 1868). Edinburgh, MDCCCLXVIII, pag. 11.

(1) C. Plinii Secundi. *Historiae mundi*, Lib. XXXVI, cap. 21.

(2) *Specimen physico-geometricum*, ecc. Venetiis, MDCCLVI, pag. 41. — *Saggio di congetture sui terremoti*, ecc. In Lucca, MDCCLXXXIII, pag. 181.

Digitized by Google

bastanza. Nelle fabbriche della maggiore altezza si presentano al terremoto due elementi che ne ingradiscono mirabilmente la forza, cioè la resistenza, e l'ondulazione per un arco maggiore ».

Questo adunque parrebbe uno di quei pochi argomenti di tale materia, nei quali fosse fornita una sicura norma in modo concorde ; ma per mostrare quanto cauti convenga procedere in questa materia dei terremoti, giustamente detta da Seneca « omnium maxima et involutissima (1) », vogliamo qui riferire come, secondo la opinione del Brunton, uomo sperimentatissimo nelle costruzioni e che ne fece lunga pratica nel Giappone, l'effetto dell' urto dovrebbe diminuire in intensità mano a mano che dalle fondazioni giunge alla sommità dell'edifizio: in appoggio di tale suo avviso egli aggiunge con piena asseveranza: « As a matter of fact, earthquakes, which had been sufficiently severe to frighten the lightkeepers and their families out of their dwellings, had not been felt at the summits of the higher lighthouse towers in Japan (2). »

Sonovi pertanto alcuni casi, nei quali non può esimersi assolutamente il costruttore dal dare una notevole elevazione all' edifizio: fra questi è appunto quello dei fari, ai quali per incidenza si è più volte accennato nel corso del presente lavoro. L' ingegnere Stevenson (3), incaricato di stendere un progetto per alcuni fari nel Giappone, dei quali la costruzione era stata affidata al Governo Inglese, partì dal criterio fondamentale, che allo scopo di neutralizzare gli effetti delle scosse del terremoto si richiedesse una dis-

(1) *Naturalium Quaestionum*, lib. VI, cap. V.

(2) *The Japan Lights* by Richard Henry Brunton, ecc. London, 1876, pag. 38.

(3) *Notice of aseismatic arrangements*, ecc. by David Stevenson. Edenburgh, MDCCCLXVIII, pag. 7.

Digitized by Google

continuità nelle parti rigide costitutive dell' edifizio, tale insomma da impedire il propagarsi della scossa dalla fondazione alla sommità. « The idea being, per dirla colle sue stesse parole, that, in some horizontal plane, the building should be cut through and separated, so that the sudden motion of the lower portion should not be directly communicated to the superincumbent building. » Egli propose a tale scopo l'uso di un giunto *asismatico*, consistente nella interposizione di sfere di bronzo fra coppe dello stesso metallo e fra le quali è ad esse lasciato un certo giuoco. Di queste coppe, assicurate a due piattaforme, le inferiori sono fissate alle travi di fondazione, le superiori alle travi inferiori della soprastruttura, ed è così permesso entro certi limiti un movimento fra le due parti inferiore e superiore dell'edifizio. Secondo il proponente, l'azione di una tale disposizione è dovuta alla inerzia della soprastruttura, e teoricamente quanto maggiore fosse il peso della massa soprincombente tanto più perfetto sarebbe il suo modo di agire. Questo sistema pertanto, il quale riportò anche la approvazione del *Board of Trade*, non corrispose nella pratica, perciocchè la esperienza fece conoscere che la libertà di movimento, se neutralizzava fino ad un certo punto gli effetti di una scossa di terremoto, era in altre circostanze cagione di non meno gravi inconvenienti, come nel caso del soffiare impetuoso dei venti, o quando anche soltanto per il servizio delle lampade il personale addetto al faro doveva salirne o scenderne le scale.

L'ingegnere Stevenson, allo scopo di togliere questo inconveniente, introdusse allora l'impiego di una robusta molla d'acciaio in posizione verticale, fissata stabilmente nella parte inferiore, raccomandata in sommità ad una sfera posta nel bel mezzo della piattaforma superiore, ma questa disposizione destinata a regolare il movimento non ottenne se non in parte l'effetto, e questo sistema venne definitivamente ab-

Digitized by Google

bandonato. L'ingegnere Brunton (1), incaricato di provvedere alla costruzione di altri fari, ugualmente nel Giapppone, adottò per programma « solidity combined with strength » e lo seguì invariabilmente ne' varii fari in pietra da taglio, muratura, ferro e legno ch'egli ebbe a costruire.

Ritornando pertanto all'esempio comune degli ordinari edifizi, non vogliamo passare sotto silenzio un ultimo suggerimento che dà il nostro Sguario relativamente alla opportunità di mantenere ad uguale distanza dal suolo i baricentri delle pareti di un edifizio: « fingamus nunc muros varia ratione inclinari, ex eo quia centra gravitatis diversam altitudinem obtineant: tali casu certissimum est trabes et contignationes pessumdari, nam cum ex diversitate inclinationis duo muri ex adverso positi et sibi mutuo trabibus interjectos paralleli, necessarium parallelismum ad servandas, detinendasque in suis alvearibus trabes amittant, et ea parte divergant, qua centrum gravitatis humilius est; contignatio trabibus suffulta uno fulcro amisso concidere debet, et ex vi percussionis concidentium ponderum totius domus ruinam secum ducere. Quae cum ita sint, maximum inde praestantissimumque fluit architecturae documentum pro locis, quae Terraemotibus subjiciuntur: *ut nempe, bini oppositi parietes cujuslibet aedificii omnino aequales, cum figura, numero, magnitudine, et situ fenestrarum, januarumque tum crassitie delectu et distributione fictilium, saxorum, et laterum compingantur;* ut inde ratum sit, utriusque muri centrum gravitatis aequabiliter a solo distare (2). »

Un argomento, a proposito del quale la teoria e la

(1) *The Japan Lights* by Richard Henry Brunton, ecc. London, 1876, pag. 10.

(2) *Specimen physico-geometricum*, ecc. Venetiis, MDCCLVI, pag. 42.

Digitized by Google

pratica cadono completamente d'accordo, è quello che risguarda la necessità di prescindere affatto dalla costruzione delle vôlte in paese infestato dal terremoto: e non solo d'abbandonare questa specie di costruzione nei piani superiori di un edifizio, dove necessariamente esse presentano il massimo pericolo, ma di non farne proprio alcun uso, nemmeno nei piani terreni.

Intorno ai modi in cui avviene la rottura delle vôlte per effetto del terremoto, molti ed importantissimi documenti furono raccolti in questi ultimi tempi: ma ne' tempi passati non si credette sempre alla grandissima facilità, colla quale, in seguito ad una forte convulsione sismica, una vôlta si screpola e rovina.

Plinio infatti dichiara le vôlte delle stanze come le più sicure contro il terremoto: *tutissimi sunt aedificiorum fornices* (1), e di questa sua asserzione torna assai difficile il rendersi una ragione, ove si osservi che la esperienza ha costantemente dimostrato il contrario.

Tutte le relazioni intorno ai grandi disastri cagionati dai terremoti sono infatti concordi nel riferire che le costruzioni, le quali ebbero maggiormente a soffrire sono appunto quelle in cui i tetti sono fabbricati a vôlta, ed in ispecial modo poi quelli coperti con cupole. Per queste ultime la spinta delle masse pesanti che coronano l'edifizio ha per naturale conseguenza di allontanare le muraglie tostochè esse sono messe in vibrazione a motivo delle scosse sotterranee, la cupola cade internamente, mentre i muri, crollando dall'interno all'esterno, coprono colle loro rovine un considerevole spazio intorno al terreno circoscritto dalle fondamenta, e per tal modo il pericolo di rimanere schiacciati non si limita solamente agli abitanti del crollante edifizio, ma altresì si estende alle persone vicine al

(1) C. Plinii Secundi. *Historiae mundi*, lib. II, cap. LXXXII.

Digitized by Google

teatro della catastrofe. Per ciò che concerne le vôlte in genere, è da osservarsi ch' esse non presenterebbero gravissimo pericolo di rovina, quando il terremoto battesse sempre nella direzione dei muri che le sostengono, ma siccome è ormai accertato, che il terremoto prende generalmente due direzioni incrociate, così il pericolo ch' esso venga a battere normalmente i piedritti non può esser evitato, e tutto al più, quando assolutamente non si possa fare a meno di questo genere di costruzione, sarà prudente applicare il sistema d' orientazione, del quale a suo luogo abbiamo già tenuto parola.

La rovina delle vôlte si è costantemente verificata nei tempi moderni (1) ; le cattedrali e le chiese furono sovente abbattute, mentre altri edifizi più umili furono risparmiati; questa fragilità delle vôlte, scosse dalle ondulazioni del suolo, spiega quelle catastrofi che si deplorarono nei terremoti di Lisbona, delle Calabrie, di Caracas, di Mendoza e di S. Salvador ; e poichè sicuramente qualche cosa di simile deve pur essere avvenuto in occasione di qualche terremoto nell' antichità, riuscirebbe inesplicabile il succitato passo di Plinio. Senza credere all' infallibilità del grande naturalista, noi vogliamo andare molto cauti nel giudicare questa sua grave asserzione, e non seguiremo l' esempio di parecchi scrittori, i quali, fondandosi sopra fatti d' altronde incontestabili, somministratici costantemente dall' esperienza, furono forse un po' troppo corrivi nel portare un giudizio contrario in forma soverchiamente assoluta. Noi non possiamo a meno dal riflettere che un qualche motivo deve pure esservi stato, se, trattandosi di cosa tanto evidente, Plinio ha ciò non ostante enunciato in via assoluta un precetto che il fatto contraddice in modo

(1) Veggasi quanto ne scrive il SARTI nel *Saggio di congetture sui terremoti*. In Lucca, MDCCLXXXII, pag. 182.

Digitized by Google

così fuori d'ogni contestazione, ed abbiamo perciò pensato che forse alcune ricerche sull' arte di fabbricare presso i Romani avrebbero potuto gettare una qualche luce sopra una questione di tanta importanza.

Degeneri dagli avi nella grandiosità dei concetti architettonici, noi lo siamo forse ancor più nella materiale loro esecuzione. Quando Plinio scriveva, non era ancora compiuto un secolo dacchè l'impiego delle vôlte si era generalmente e regolarmente diffuso, ed esso proluse a quella rivoluzione nell' arte di fabbricare, che lascia in due campi distinti il Pantheon d' Agrippa e le Terme di Caracalla, permettendo di misurare la immensa distanza che li separa (1). Uno studio attento e diligente dell' arte romana di costruire nel tempo che precedette e susseguì immediatamente l' êra cristiana, ci addita una quantità di precauzioni scrupolose, di ingegnosi artifizi nella costruzione delle vôlte, precauzioni ed artifizi che gli architetti posteriori, o non conobbero, o giudicarono forse superflui, con grave danno della stabilità.

(1) Questo concetto, esposto già nel mio primo lavoro sui terremoti *(Intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti.* Venezia, tip. Grimaldo e C., 1874, pag. 58), mi valeva una lettera del P. Angelo Secchi sotto il dì 27 febbraio 1875, dalla quale tolgo il brano seguente: « Per ciò che spetta le costruzioni a vôlta degli antichi, Ella ben distingue queste epoche, perchè realmente il Pantheon è un saggio di contrasto squisito di vôlta che nulla soffrì, mentre le pessime ed insensate strutture delle Terme di Caracalla, benchè fatte con pomici, non potevano non rovinare alla prima forte scossa che avessero avuto. Mentre nel Pantheon la costruzione è ad archi e ad anelli, nelle suddette Terme è a piani orizzontali che vanno chiudendosi in chiave senza poter far forza di cuneo, se non in quanto que' ciottoli porosi sono legati da un cemento, onde ivi mancano gli effetti del contrasto, i solidi punti d' appoggio, ecc. ecc. che vediamo sì ben ragionati nel Pantheon. »

Digitized by Google

A questo proposito, se un certo debole per l'antichità, che pur confessiamo, non fa velo al nostro giudizio, noi crediamo che le nostre ricerche ci abbiano condotto a risultati non del tutto privi di importanza, ed il solo timore di uscire dall'argomento ci vieta di intrattenercene in tale occasione, vogliamo soltanto aggiungere in particolare, per ciò che concerne le vôlte, che il modo giudiziosissimo di costruire l'ossatura, specie di scheletro interno che si ramifica, si suddivide e si estende in mezzo alla grossolana muratura dalla quale si trova circondato, doveva mirabilmente contribuire ad aumentare la resistenza, mentre fra i mezzi di consolidarle non vuole essere dimenticato l'artifizio di alleggerirle con materiali di peso estremamente piccolo. L'impiego delle pietre pomici è frequentissimo: le vôlte del Colosseo e delle terme di Tito sono fabbricate in tufo vulcanico di una estrema porosità, mentre sono scrupolosamente esclusi i calcari a grana compatta. Queste ed altre circostanze, che qui tornerebbe affatto superfluo il riferire, ci conducono a considerare le vôlte alle quali deve riferirsi l'asserzione di Plinio, come qualche cosa di ben diverso da quelle che si costruirono nei tempi posteriori ed alle quali si riportano le esperienze di cui abbiamo fatto cenno, e valgono, almeno fino ad un certo punto, a renderci ragione dell'esposto precetto.

Chiuderemo queste considerazioni relative alle vôlte col riferire una singolare osservazione fatta dal De Rossi in Sora durante il terremoto del 13 luglio 1873 (1). « Ivi, racconta il citato autore, allorchè avvenne il detto terremoto alle ore 7 antimeridiane, un muratore, avendo terminato un arco di muro, era sul punto di compirlo e stringerlo collocandovi un cuneo centrale. Il terremoto fece tra-

(1) *La Meteorologia endogena* del prof. Michele Stefano De Rossi. Tomo primo. Milano, Fratelli Dumolard, 1879, pag. 246-247.

Digitized by Google

ballare l'artista, il quale, per salvarsi dal pericolo di precipitare dal ponte, si lasciò uscir di mano il detto cuneo, e questo, cadendo, trovò l' arco che aprivasi alquanto per il terremoto, sicchè dovette posarsi più in basso del luogo assegnatogli. Intanto però, cessando il movimento, tutto tornava al suo posto, e quel cuneo rimase talmente stretto nella falsa posizione presa, da riuscire impossibile il sollevarlo. Fu necessario tagliarlo a colpi di scalpello nella sua faccia inferiore soverchiamente discesa. » E procedendo a questo stesso proposito, con riferimento a considerazioni relative all'orientamento, prosegue il De Rossi: « Considerando questo fatto di Sora, e ciò che vediamo nei ruderi antichi, è facile persuadersi che il solo terremoto, facendo piegare col suolo i piedritti degli archi, può obbligare il masso centrale della chiave di un arco a discendere ed incunearsi più in basso, senza poter tornare al suo posto. Ora nei monumenti tutti io osservo ciò essere avvenuto soltanto, o almeno di preferenza, in quelli che hanno gli archi orientati normalmente all' asse della frattura. Ho già detto d' aver verificato ciò nel Colosseo: ora aggiungo che ivi medesimo ne esiste la controprova, imperocchè la forma ellittica del monumento e la sua architettura tutta ad archi ce ne mostra oltre i predetti un gran numero paralleli o leggermente inclinati verso l' asse della frattura. In questi non si discerne spostamento veruno nelle chiavi degli archi, lo che così deve essere, se i primi aprironsi in causa del divaricare i piedritti seguendo l' inclinazione del suolo, mentre quel fenomeno non toccava i secondi orientati nel verso opposto. »

Finalmente noteremo come gli egregi relatori del terremoto di Belluno abbiano avuto occasione di fare assai importanti osservazioni anche a questo proposito: da essi abbiamo infatti, che in quella circostanza « gli archi quasi sempre si aprirono nella vôlta, lasciandone cader fuori le

Digitized by Google

chiavi, come nella cella del campanile di Arsiè e in molti altri siti; oppure richiudendosi rapidamente, gli archi ripigliarono le chiavi e le sostennero dopo ch'eransi già di molto abbassate (1) ».

Oltre a queste norme generali, delle quali siamo venuti discorrendo fin qui, noi dobbiamo ancora richiamare l' attenzione degli studiosi sopra alcuni procedimenti, o, per dir meglio, speciali sistemi di costruzione, i quali vennero proposti ed anco attuati, onde raggiungere lo scopo che è argomento precipuo del presente lavoro (2).

Ecco pertanto il concetto, dal quale parte il signor Lescasse per le sue proposte, contenute in una memoria (3)

(1) *Atti del R. Istituto veneto*. ecc. Tomo secondo, serie quarta, dispensa nona. Venezia, tip. Grimaldo e C., 1872-73, pag. 1540.

(2) Duolmi non poter fornire alcun ragguaglio intorno ai procedimenti seguiti nella riedificazione della città di Caracas. Alcuni anni or sono si lesse nei giornali americani, che il maggiore ANDREW DERRON aveva ricevuta commissione dal Governo della Repubblica di Venezuela di studiare quali fossero le disposizioni più opportune da assegnarsi agli edifizi, perchè potessero resistere efficacemente alle scosse di terremoto, allo scopo di approfittarne per riedificare la città di Caracas. Posteriormente si lesse nei giornali che il medesimo signor ANDREW DERRON, compiuti i suoi studi, si era recato sul luogo ed aveva assunta la direzione dei lavori. Io mi rivolsi allora per informazioni al comm. BARTOLOMEO CAMPANA DI SERANO, console della Repubblica di Venezuela in Venezia, e n' ebbi gentile riscontro, colla notizia che la Società costituita dal signor DERRON allo scopo indicato aveva fatto fallimento prima di intraprendere la esecuzione dei lavori; nè, per quanti tentativi io abbia fatto, mi fu possibile di ottenere ulteriori informazioni a tale proposito.

(3) *Étude sur les constructions japonaises et sur les constructions en général au point de vue des tremblements de terre, et description d' un système destiné à donner une grande sécurité aux constructions en maçonnerie* par M. J. LESCASSE. Extrait des *Mémoires de la Société des Ingénieurs civils*. Paris, imprimerie E. Capiomont, 1877, pag. 12-14.

Digitized by Google

ch'egli mandò alla Società degli ingegneri civili di Parigi dal Giappone, dove egli per lunghi anni esercitò, e fors'anco esercita ancora, la professione di architteto. Supponete, egli dice, un certo numero di mattoni collocati gli uni sopra gli altri, come se si trattasse di farne un muro, ma a secco, senza malta ; poi scuotete il tavolo sul quale poggia questo muro: è evidente che i mattoni verranno a cadere da tutte le parti. Ma se questo ammasso è fortemente legato con una corda, con un filo od una fascia di ferro, non vi sarà più disgregazione delle parti, ma il mucchio cadrà tutto in un pezzo, a destra od a sinistra, cioè o al di dentro o al di fuori della costruzione alla quale il muro appartiene.

È invero permesso di supporre che lo stesso sarebbe accaduto se i varii mattoni fossero stati uniti fra loro col mezzo di un cemento; ma ad ogni modo il Lescasse trova nella sua proposta una nuova idea, ed ecco come egli la applica.

In proporzione dello spessore ordinario dei muri in muratura si può, dice egli, considerare una parte del muro dell' altezza d' un piano e di una larghezza presso a poco uguale, come un insieme di mattoni e di altri materiali che possono essere rilegati fortemente, e quindi consolidati sotto il rispetto della disgregazione dei materiali, precisamente come in precedenza si è supposto per il mucchio di mattoni. Lo stesso potrà evidentemente ripetersi per tutte le parti vicine, insomma per tutti i muri della costruzione. Supponendo poi che si sieno legati fra loro tutti questi diversi mucchi di materiali, si avrà una costruzione altrettanto omogenea e resistente per sè stessa, quanto qualsiasi altro fabbricato in muratura, ma alla quale si sarà aggiunta una forza di resistenza alla rottura, o alla disgregazione dei materiali, uguale alla forza dei ferri che si saranno impiegati per le legature. Egli formula quindi il suo princi-

Digitized by Google

pio nei termini seguenti: Legare la muratura in mucchi, rilegati alla loro volta fra di loro in modo che nè i materiali possono separarsi, nè il muro sfasciarsi.

Ottenuto ciò, non rimarrebbe più che a sostenere i muri contro una caduta al di fuori o al di dentro dell' edifizio al quale appartengono. A tale scopo viene suggerito l' impiego di forti telai di legno o di ferro, i quali poggino sulla spalla costituita dalla differenza di spessore dei muri nei differenti piani, e tengano solidamente riuniti i principali pezzi d' armatura dei solai e del tetto. Oltre a ciò i muri dovrebbero sempre essere fortemente uniti ai telai ed ai grossi pezzi d'armatura in legno, come pure solidamente legati fra loro i diversi telai, specialmente se vi siano più muri di tramezzo per ogni piano. E se lo esiga la grande portata dei muri, viene finalmente suggerito di completare la rigidità dei fianchi dei telai, mediante tiranti di ferro.

Noi non entreremo a questo proposito in ulteriori particolari, per i quali rimandiamo alla fonte citata: ci terremo ad aggiungere che il proponente afferma d'aver usato dei diversi mezzi costituenti il suo sistema in pressochè tutte le costruzioni in muratura da lui eseguite al Giappone, e, a quanto pare, con buoni risultati.

È poi interessantissima la discussione alla quale porse argomento la comunicazione degli studi del Lescasse fatta dall' ing. Barrault alla Società degli ingegneri civili di Parigi (1), poichè in occasione di essa parecchi ingegneri presenti porsero informazioni intorno a quello che ad essi era noto intorno alle pratiche seguite al medesimo scopo in altre località oltre al Giappone. Così, per modo di esempio, l' ing. Roy, che fece una lunga dimora al Perù, avendo

(1) *Société des Ingénieurs civils. Resumé paraissant les premier et troisième vendredis de chaque mois.* Séance du 6 avril 1877, pag. 118-124.

Digitized by Google

avuto occasione di studiare il sistema di costruzione usato in quel paese, esso pure tanto infestato dal terremoto, ha riconosciuto che ivi si fa grandissimo assegnamento sulla elasticità dell' insieme dell'edifizio. Il quale criterio sarebbe in qualche opposizione con quello seguito dai Giapponesi nelle loro costruzioni, intorno al quale ci siamo già intrattenuti: senza ritornare qui sullo stesso argomento, ci contenteremo di riferire testualmente le parole colle quali con molta precisione esso è posto in piena evidenza dallo Stevenson: « The inhabitants of Japan are, as may well be supposed, not insensible to the dangers of earthquake shocks, nor have they neglected means of obviating, to some extent, their effects. Dr. Dickson, who has been for some time in the country, has given me much interesting information as to their buildings, and has shown me several native books; and also sketches by himself, which contain much useful information. Japanese buildings generally rest on upright posts or pillars, which are rounded at the bottom, and rest on a foundation of masonry: a joint is thus formed, the continuity of the structure is broken . . . In their books of carpentry, the Japanese also show that the joinings of the uprights and cross-pieces are not made by means of nails or bolts, but by dovetailing and wedging, which admits of adjustment after being disturbed by the wrench of an earthquake shock (1) ».

Molti punti di rassomiglianza col sistema suggerito dal Lescasse ha quello da parecchio tempo in uso nella Calabria, il quale, oltre a maggiormente persuadere della sua efficacia, così in astratto, sembrerebbe avere in suo favore il suffragio di una lunga esperienza. Io non so per verità se a questo proposito esistano speciali lavori: tutte le ri-

(1) *Notice of aseismatic arrangements*, ecc. by DAVID STEVENSON. Edinburgh, MDCCCLXVIII, pag. 11.

Digitized by Google

cerche da me istituite essendo riuscite vane, mi contenterò di approfittare di una breve relazione (1), sulla quale richiamai già da tempo l'attenzione degli studiosi (2), ed a cui rimando per i particolari e per le illustrazioni, che non potrebbero trovar luogo nel breve riassunto che mi propongo di farne.

In tale relazione, dopo aver detto come i frequenti terremoti che infestarono le Calabrie abbiano reso necessario di provvedere a straordinari consolidamenti degli edifizi, ed avere ancora indicato alcune norme generali a questo scopo, si espone concisamente, come ivi si pratichino buoni collegamenti con catene di ferro, e con quali artifizi si assicuri o una casa intera od anche una camera sola, ricorrendo all'uso di armature di legno o di tiranti di ferro (3).

Quanto all'incatenamento delle fabbriche, lo si usa fare con catene dello spessore di 15 mm. e della larghezza da 55 a 70 mm. Alla testa dei tiranti il capochiave o bolzone è appoggiato contro un telaio reticolato di contrasto, il quale ha per iscopo di ripartire sopra una più ampia superficie di muro la resistenza del bolzone. Codesto reticolato, che allo scopo di allargare sempre più la superficie di resistenza è fatto poggiare contro parallelopipedi di pie-

(1) *Sul consolidamento delle fabbriche nelle Calabrie contro i danni del terremoto (L'Ingegneria civile e le arti industriali.* Anno III, 1877. Torino, tip. e lit. Camilla e Bertolero, 1878, p. 136-138).

(2) *Rassegna semestrale delle scienze fisico-naturali in Italia.* Anno III-IV, 1877-78. I par. dei vol. V-VIII. Firenze, coi tipi della Gazzetta d'Italia, 1880, pag. 135.

(3) Togliamo dalla citata relazione, che l'incatenamento delle fabbriche con tiranti di ferro, allo scopo di consolidarle contro il terremoto, dopo i disastri del 1854, veniva persino favorito dal Governo borbonico, il quale esentava dal dazio d'entrata il ferro che a tale scopo si importava dall'estero, assegnando ad ogni proprietario la quantità che poteva introdurre nel Regno franco da spese di dogana.

Digitized by Google

tra da taglio di buona dimensione, è fatto con isbarre di ferro, le quali hanno la stessa sezione trasversale del tirante, ed all' esterno costituiscono un piano perfetto sul quale appoggia diagonalmente il bolzone. Le sbarre sono unite con chiodi ribaditi a caldo. Il sistema offre così il singolare vantaggio di poter essere applicato con profitto pressochè uguale tanto nelle nuove fabbriche, quanto in edifizi già costruiti, nei quali si manifesti il bisogno di siffatti lavori di incatenamento; nel primo caso i reticolati sono inquadrati nel muro, sicchè, a lavoro compiuto, rimangono interamente nascosti: nel secondo si collocano anche totalmente all' esterno del muro.

Venendo poi in particolare al modo di porre in opera i tiranti e le catene, è a notarsi come i detti tiranti si adoperino tenendo conto delle lunghezze dei ferri offerti dal commercio, e si congiungano fra loro mediante nodi di collegamento, ripiegandone sopra loro stesse le estremità in modo da formare due talloni, che poi si fanno ben aderire tra loro con due manicotti di ferro saldati a fuoco; con tale espediente si ha il vantaggio di mettere in tensione i tiranti a forza di cunei e di biette. Quanto alle catene, esse vengono poste di piatto al filo superiore dei travi dei solai ad ogni piano, e fiancheggiano, a pochi centimentri fuori del filo del muro, tutti i muri perimetrali ed i muri interni principali. Altrevolte solevasi porre le catene nell' interno dei muri, ma essendosi osservato che le oscillazioni in esse indotte dal terremoto contribuivano a scuotere i muri ed a sconnettere le murature, una tal pratica venne in seguito abbandonata.

Allorchè si tratti di caseggiato in costruzione, si collocano ad ogni piano le catene di mano in mano che il lavoro va avanzando, ma si lascia scorrere circa un anno prima di metterle in tensione, il che si fa contemporaneamente per ogni catena, portando al rosso il tirante per

Digitized by Google

una estensione di circa mezzo metro, in un punto che disti un metro circa dai nodi di collegamento, e conficcando poi nei vani delle zeppe di mano in mano più larghe finchè la catena abbia la voluta tensione: giunti a questo punto si diminuisce il fuoco e poi lo si toglie affatto, lasciando il ferro raffreddare lentamente.

È tuttavia da osservarsi che mentre le catene di ferro collegano le pareti di un edifizio nei diversi piani in cui trovansi applicate, non impediscono tuttavia che fra due piani avvengano lesioni e guasti, particolarmente quando si succedono delle scosse nel senso normale alla loro maggiore lunghezza. E l'esperienza ha dimostrato che una solida armatura di legno ben collegata in tutti i sensi, e rivestita poi di muratura accuratamente fatta con bene adatto materiale, risponde alla condizione desiderata di una sufficiente sicurezza in tutti i casi.

Il legname generalmente usato è quello di castagno grossamente squadrato: con esso si fa l'ossatura in modo da costituirne quasi lo scheletro dell'edifizio che si vuol costruire; si eseguiscono, come nei casi ordinarii, le fondazioni dei muri perimetrali e trasversali, e si porta il loro piano a circa $0^m,25$ su quello del terreno, avendo cura però di impiantare per circa 0,80 di profondità i ritti verticali, dopo averli alquanto abbrustoliti nella parte sottostante per garantirli dalla umidità e dal tarlo. All'altezza del solaio del primo piano si colloca una intelaiatura orizzontale di lungoni, eguali presso a poco in sezione ai montanti ai quali essa è addossata, addentando a mezza grossezza solo i pezzi orizzontali e poco o nulla i verticali, affinchè questi non siano indeboliti; su di questa intelaiatura orizzontale si collocano le travi per l'impalcatura del solaio fissandole con grossi chiodi. Per una casa di più piani la disposizione delle travature dei solai si fa per ogni piano nel senso normale a quella adottata nel piano prece-

Digitized by Google

dente. Nei vani si collocano due travicelli a croce di sant'Andrea. Tutte le parti dell'ossatura sono poi fissate ed unite tra loro con saldi e robusti chiodi ben battuti e ribaditi, e la intelaiatura è imbottita di buona muratura in modo tale da formare all'esterno una coperta al legname allo scopo di garantirlo dall'umidità. In alcune case baraccate, chè con tal nome si chiamano le fabbriche con siffatto sistema costruite, i vani tra i montanti dei muri interni, in luogo di essere imbottiti di muratura, sono, per risparmio di spesa, otturati con graticci formati da sottili verghe di legname inchiodate ai pezzi principali: questi graticci, rivestiti di cannucie spaccate, vengono poi intonacati ed arricciati. Con questo sistema, il quale riesce in genere assai dispendioso, vennero costruite, a quanto si assicura nella citata relazione, alcune case a Cosenza, le quali resistettero mirabilmente anche a violente scosse di terremoto. Però in alcuni luoghi maggiormente infestati dal nemico sotterraneo, come a Rossano, alle case baraccate si sostituirono le cosiddette camere di sicurezza (1). Questa ca-

(1) Lo studio delle precauzioni da prendersi per aver salva la vita nelle località dove i terremoti sogliono prendere disastrose proporzioni, oltre ad essersi limitato ad una stanza di una casa, si limitò ancor più, restringendosi ad una parte soltanto della stanza. Nella seconda metà dello scorso secolo il P. GUGLIELMO DELLA VALLE, minore conventuale, propose un sistema di difesa dei letti per il caso in cui il terremoto cogliesse nel sonno gli abitanti della casa. « Questa macchina è formata da quattro legni; due da capo e due alle ginocchia, disposti e uniti superiormente al letto ad asse forte con grosse viti di ferro, cosicchè facciano un angolo ottuso, che corrisponda alla metà del letto. Dai due lati poi vi vanno poste ed inchiodate due tavole. Ognuno fa la resistenza di quattro legni consistenti, uniti nel modo già accennato quasi verticalmente. L'inventore ci assicura per l'esperienza che ne ha fatta, come la suddetta macchina regge anche l'impeto di grossa trave che vi cada sopra. Così le tavole laterali difendono dalla rovina de' mattoni

Digitized by Google

mera suolsi fare d' ordinario nel piano nobile del fabbricato, e nella parte centrale di esso, ed ecco sommariamente come si procede. Ogni parete della camera viene consolidata con due lame di ferro dolce da 4 a 5 centimetri di larghezza e da 10 a 15 mm. di grossezza; sono situate tra l' intonaco ed il muro e disposte a croce di sant'Andrea, sono poi unite mediante traverse a mezzo di chiodi a grossa capocchia ribaditi a fuoco, e sono collegate alle travi dei solai con chiavarde a vite. Ogni muro è collegato poi con catene di ferro al modo anzidetto, e le travature dei solai sono insieme unite per mezzo di un ferro piatto alle loro teste e nel mezzo. Talvolta per collegare le travi alle loro teste si impiegano le stesse catene di collegamento dei muri: quì pure l'unione è fatta con chiavarde a vite. Atteso l' intimo collegamento che si ottiene con tale sistema, la rovina di un muro o di un solaio è resa estremamente difficile.

I sistemi, dei quali siamo venuti tenendo parola fin quì, non sono per verità i soli dei quali si faccia uso in quelle provincie dell' Italia meridionale che più frequentemente sono visitate dal terremoto; tutti però indistintamente, per quanto è a noi noto, hanno per obiettivo di combattere gli effetti della convulsione sismica coll' aumentare, mediante provvedimenti eccezionali, la solidità dell' edifizio.

e delle tegole » (*Saggio di congetture su i terremoti* del dott. Cristofano Sarti. In Lucca, MDCCLXXXIII, pag. 183-184). Prescindendo da tutto ciò che potrebbe dirsi intorno alla poca convenienza che offrirebbe sotto parecchi punti di vista un tale sistema, parrebbe per verità che non se ne dovesse consigliare l' applicazione se non al piano terreno, ma così non è, poichè l' inventore stesso dichiara che « se si dasse la disgrazia, che cadesse anche il pavimento della stanza, si corre sempre minor rischio, cadendo insieme col letto riparato da capo, e dai lati » (*Antologia romana*, n.° 9, settembre 1781, pag. 69).

Digitized by Google

Secondo una relazione dell'ingegnere Jourjon, della quale abbiamo già fatta menzione, alla Martinica si sarebbe approfittato della esperienza fatta in occasione dei passati terremoti per trarne norme relativamente alla costruzione degli edifizi. A Fort-de-France non si elevano costruzioni in muratura oltre all'altezza di quattro metri; il primo piano ed il granaio si fanno d'ordinario in legno. « Dans les maisons soignées, scrive egli, les murailles du rez-de-chaussée sont revêtues de masques en charpente et menuiserie. Il ne semble pas d'ailleurs que le constructeur doive s'y interdir d'une façon absolue les grands édifices; mais il devra toujours les munir d'une ossature en bois ou en métal, contreventée dans tous les sens et régnant même dans les murs verticaux. De poutres en fer double T, des maçonneries de briques hourdées au mortier de ciment Portland et bien encastrées dans les ailes des poutres, de larges empattements en béton dans les fondations peuvent suffire pour les locaux destinés aux assemblées électives, aux théâtres, aux églises, etc. (1) »

Noi ci troviamo adunque di fronte a due ordini di disposizioni affatto diversi l'uno dall'altro, coi quali si mira a raggiungere un medesimo scopo. Da un lato si suggerisce in certo qual modo di secondare i movimenti dovuti alle ondulazioni sismiche, dall'altro invece vi si oppone una maggiore solidità data alla costruzione. E se una qualche esitazione nella scelta sia scusabile, allorchè si tratti di costruzioni umili, ed aventi un carattere di provvisorietà, ci sembra non possa cadere dubbio di sorte alcuna allorquando invece si tratti di costruzioni definitive, le quali debbano soddisfare alle odierne esigenze.

Il primo sistema fedelmente seguito al Giappone, a quanto pare, da tempo immemorabile, potè ivi essere con-

(1) *Revue scientifique.* Paris, n.° 18, 3 novembre 1883, p. 576.

Digitized by Google

servato, poichè soltanto relativamente da pochi lustri penetrarono in quel paese la luce ed i bisogni della civiltà moderna; ma, come già vedemmo, quegli stessi criterii seguiti in certa misura nella applicazione a moderne costruzioni, non corrisposero affatto, e dovettero essere abbandonati.

Il secondo sistema, sostituito al primo da circa tre lustri nel Giappone stesso, ha dato finora ottimi risultati, e può ben dirsi che ad esso sieno informate le disposizioni da lungo tempo adottate nello stesso nostro paese, le quali perciò concorrono in una certa misura a confortarlo di nuovo suffragio.

Laonde noi siamo intimamente persuasi che, dopo aver proceduto colla massima cautela alla scelta del terreno sul quale stabilire le fondazioni, e di avere approfittato, per quanto è possibile, di tutto ciò che può valere ad impedire ch' esse sieno battute con piena violenza dal terremoto; dopo averle orientate in armonia con ciò che suggeriscono i fatti meglio accertati, ogni preoccupazione debba essere indirizzata a scegliere tali spedienti di costruzione che valgano a dare all' edifizio la massima solidità. E tale scopo si raggiungerà, sia coll' eliminare gli elementi di nota e constatata debolezza, sia coll' assegnare opportune dimensioni alle varie parti dell' edifizio, sia colla scelta scrupolosa dei materiali, sia finalmente col collegarli fra di loro in modo che l' insieme presenti la massima resistenza.

Nei luoghi infestati dal terremoto, è questo un nuovo e terribile nemico col quale bisogna contare, e contro il quale bisogna premunirsi, affinchè rechi il minor danno possibile agli edifizi entro i quali gli uomini trovano riparo; e, secondo l' avviso nostro, nessun miglior mezzo di difesa da quello in fuori di ricorrere con maggior larghezza a quegli espedienti che la scienza e la esperienza concorrono a dimostrare più idonei ad aumentarne la solidità.

Digitized by Google

CONTRIBUZIONI

ALLA

STORIA DELLA MICROSISMOLOGIA

DEL

M. E. ANTONIO FAVARO

È noto ad ognuno come una delle caratteristiche principali dei nuovi studi italiani di sismologia consista nella razionale e continuata osservazione dei piccolissimi moti del suolo, messi in evidenza col mezzo di appositi apparecchi. Anzi il De Rossi in quel suo notevolissimo lavoro, che può a buon diritto risguardarsi come la sintesi dei nuovi risultati ottenuti e come il programma degli studi futuri, afferma che « questo fenomeno delle oscillazioni microscopiche del suolo, per quanto razionale, non fu mai neppure intravveduto dai sismologi anteriori ai nostri tempi (1) ».

Questa scoperta, come senza contestazione è universalmente riconosciuto, va dovuta al P. Timoteo Bertelli, professore di fisica nel collegio dei PP. Barnabiti alla Querce in Firenze, il quale fin dal principio dell'anno 1870, nell'osservare un semplice sismometro a pendolo, potè accorgersi ch'esso accusava alcune piccole oscillazioni abbastanza frequenti durante certi periodi di tempo, senza che nè in Firenze, nè altrove venisse avvertita alcuna

(1) *La Meteorologia endogena* del prof. MICHELE STEFANO DE ROSSI. Tomo secondo. Milano, Fratelli Dumolard, 1882, pag. 2.

Digitized by Google

scossa di terremoto. Accertato che nessuna causa locale o meteorica influiva meccanicamente sopra quei movimenti, proseguì costantemente nelle osservazioni, le quali continuate durante il periodo dei terremoti di Romagna dell'ottobre, lo confermarono in ciò che egli già sospettava, e senza altre esitazioni potè attribuire a cause sismiche le oscillazioni avvertite dal suo strumento.

Nè egli si tenne pago ai primi risultati sperimentali, ma volle tosto riconoscere se la istoria della scienza avesse registrato alcunchè di simile per lo innanzi osservato: il mezzo stesso che lo aveva condotto alla scoperta gli suggerì la via da seguire nella indagine storica, i risultati della quale furono da lui registrati in quei suoi eruditissimi « *Appunti storici intorno alle ricerche sui piccoli e spontanei moti dei pendoli, fatte dal secolo XVII in poi* (1) ».

Non è questo il luogo di ricordare nè le lunghe ed ardenti controversie delle quali fu scopo la realtà dei moti microsismici rivelati dal pendolo al Bertelli, nè gli ingegnosissimi apparecchi ideati allo scopo di togliere di mezzo tutte le obiezioni sollevate contro di essa, e di agevolare le osservazioni. Mi gioverà invece il ricordare, come essendosi fino dalle prime notato che i forti terremoti sono generalmente preceduti da burrasche microsismiche aventi speciali caratteri, si venivano ad avere, in seguito ai nuovi studi, degli elementi per la soluzione del gravissimo problema della previsione del terremoto (2); problema che con

(1) *Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche* pubblicato da B. Boncompagni. Tomo VI. Roma, tip. delle scienze matematiche e fisiche, 1873, pag. 1-44. — Se ne vegga pure il riassunto dell'autore nel *Bullettino del Vulcanismo italiano*, ecc. redatto dal cav. prof. Michele Stefano De Rossi. Anno I. Roma, tip. della Pace, 1874, pag. 46-51.

(2) *Analisi dei tre maggiori terremoti italiani avvenuti nel 1874 in ordine specialmente alle fratture del suolo.* Memoria del

Digitized by Google

audacia forse soverchia io mi permetteva in quello stesso tempo di proporre agli studiosi (1), a ciò indotto dalle indagini storiche da me istituite a tale proposito.

Anche dopochè altre cure mi obbligarono per lunghi anni a lasciar da parte gli studi di sismologia e ad assistere come semplice spettatore ai notevolissimi progressi che questo attraentissimo ramo di indagine scientifica andava facendo in Italia per parte di tanti egregi cultori, non trascurai del tutto le occasioni per accrescere il corredo dei documenti storici a riprova delle tesi da me altre volte sostenute. Si fu appunto per tal modo ch' io pervenni a conoscere una pubblicazione (2), nella quale fino dal 1703 si trovano avvertite due cose da risguardarsi fra le più essenziali secondo il nuovo indirizzo dato agli studi italiani di sismologia, cioè: l' osservazione costante delle piccole oscillazioni del suolo, e la connessione loro colla previsione del terremoto.

Ho appena bisogno di aggiungere, che anche dopo di ciò non credo per nulla scemato il merito di coloro, i quali, dopo cento e settanta anni, riprodussero, od anzi nuovamente enunciarono i medesimi concetti, sotto forma naturalmente più concreta e col corredo di perfezionamenti che ne re-

cav. prof. Michele Stefano De Rossi. Estratto dagli *Atti dell' Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei*. Anno XXVIII, sessione I del 20 dicembre 1874. Roma, tip. delle scienze matematiche e fisiche, 1875, pag. 69-76. — *Intorno ad un probabile dato scientifico atto a far prevedere le scosse di terremoto*. Studi del prof. Michele Stefano De Rossi *(Bullettino del Vulcanismo italiano*, ecc. Anno II. Roma, tip. della Pace, 1875, pag. 5-13).

(1) *Intorno ai mezzi usati dagli antichi per attenuare le disastrose conseguenze dei terremoti*. Venezia, tip. Grimaldo e C., 1875.

(2) Ne venni a cognizione nella occasione di uno spoglio da me fatto del *Biographisch-literarisches Handwörterbuch* di Poggendorff, e n' ebbi, quattro anni or sono, una copia dal gentilissimo signor Carlo Henry, bibliotecario della Sorbona.

Digitized by Google

sero possibile la attuazione. Ma poichè gli studi di microsismologia hanno già una storia, parmi che in essa non debbasi passare del tutto sotto silenzio il precursore, del quale mi propongo di tener parola nella attuale occasione, non avendone trovato presso alcuno la benchè menoma menzione. Il presente mio studio gioverà se non altro a fornire una nuova riprova della somma importanza degli studi storici in ogni ramo di indagine scientifica, somma importanza, della quale nel non breve corso dei miei studi parmi aver già forniti numerosi altri documenti.

La pubblicazione, alla quale intendo di alludere, porta il titolo seguente: « *Microscope micrometrique, pour diviser les Instruments de Mathématique dans une grande précision. Gnômon horizontal, et instrument astronomique, pour prendre la hauteur des Astres jusques aux tierces. Et l'application des Lunetes Pinulères, aux Instruments de la Géometrie pratique. Avec un moyen de faire des Observations sur les Tremblemens de Terre, et de les pouvoir prédire.* Par M. De Haute-Feuille. A Paris, MDCCII. » L'autore ab. Giovanni De Hautefeuille, nato in Orléans addì 20 marzo 1647 e morto in questa medesima città il giorno 18 ottobre 1724, è già onorevolmente conosciuto nella storia della scienza per molte ed anco notevoli invenzioni di meccanica: è lo stesso che acquistò una certa celebrità per la sua controversia con Huygens relativamente alla priorità nella invenzione della molla spirale, o più precisamente per la applicazione di essa a regolare il movimento del bilanciere degli orologi.

Tutte le numerose produzioni di questo autore sono oggidì di una grande rarità: rarissimo fra gli altri è l'opuscolo, del quale quì teniamo parola, e perciò giudichiamo opportuno d'entrare intorno ad esso in qualche particolare, limitandoci però allo scopo diretto della presente nota.

Dopo aver ricordato come presso alcuni autori si trovi

Digitized by Google

notizia di predizioni di terremoti fatte da antichi filosofi, egli avverte:

« Il me paraît certain que pour predire les Tremble-» mens de Terre, il faut avoir fait un grand nombre d'Ob-» servations, et je n'ai point conèssance, que les Savans de » ces derniers siecles ayent eu la pensée d'en faire, ni qu'ils » ayent proposé aucun moïen pour cela. »

Soggiunge poi d'aver escogitato parecchi anni addietro un mezzo per praticare di tali osservazioni, ma di non averlo pubblicato, attesa la rarità dei terremoti nel settentrione dell' Europa, e questo mezzo egli descrive nei termini seguenti:

« Ce moïen consiste à laisser en experience un bassin » posé horizontalement, plein de Mercure révivifié de Cina-» bre. Ce bassin fait de Terre, ou d'une autre matiere » propre à le contenir, aura des bords fort larges, sur » lesquels seront huit cavitèz ou vases profonds, avec des » rénûres qui iront de celui du milieu à ceux des bords. — » Il est évident que lors qu'il arivera un Tremble-Terre, le » Vif-argent coulera dans quelqu'un de ces vases, et il y » en entrera plus ou moins, selon qu'il sera fort ou foible: » on en determinera les degrés suivant la quantité du Mer-» cure, en le pesant, ou en le métant dans un petit tuïau » de verre divisé en plusieurs parties. — Une autre pro-» prieté considérable de cete experience est qu'elle fera » conêtre l' inclination de la Terre, et le côté du monde » ou elle a comencé de s'elever: parce que si le vase dans » lequel a coulé le Mercure regarde le Septentrion, c'est » une marque certaine que la Terre s' est élevée du côté » du Midi. Si on fait cete experience en plusieurs endrois, » on conétra l' origine du Tremblement et le lieu où il a » comencé: parce la que Terre y étant élevée de tous côtés, » le Vif-argent tombera dans des vases qui regarderont » diférentes parties du monde. »

Digitized by Google

Ecco poi in qual modo crede l'Hautefeuille, che l'apparecchio primitivo da lui ideato possa servire alla predizione del terremoto:

« Il est vrai-semblable qu'avant que ces Tremblements » arivent, la matiere qui les cause fait plusieurs petits éfors, » lesquels étant trop foibles ne peuvent rompre et soule- » ver la partie de la terre qui doit trembler. Si ces éfors » la soulevent de trois ou quatre lignes, où même d'un » pouce ou deux, ils ne produiront que des Tremblements » insensibles, et dont qui que ce soit ne poura s'apercevoir; mais le Mercure qui est dans ce bassin, étant près » de se repandre de tous côtés, tombera quelque peu dans » un des vases, et plus ou moins à proportion de la grandeur de ces éfors. — Ce Vif-argent sera couvert d'une » glace de verre, pour empêcher l'agitation du vent et les » Philosophes l'observeront en observant le Barometre, le » Thermometre, etc. Lorsqu'ils en apercevront quelque peu » dans un des vases, ils en marqueront la quantité et le » remettront aussitôt dans le bassin. S'il en tombe plusieurs fois de suite en petite quantité, ils jugeront alors, » que la Nature travaille et fait de petits efors dans les » entrailles de la Terre. Si le Mercure repandu augmente » considérablement, ils conjectureront le Tremble-Terre » imminent, et apres plusieurs observations il parvien- » dront à prédire le tems auquel il arivera, si après le » Tremblement il tombe de nouveau un peu de Vif-argent » dans ces petits vases, ce sera une marque que la Terre » ne sera point encore rafermie, et qu'ils faudra craindre » de nouveles secousses ».

Prima di procedere oltre nella esposizione del procedimento ideato dall'Hautefeuille, vogliamo notare, che se l'apparecchio, del quale abbiamo testè riprodotta la descrizione, costituisce il primo od anche uno dei primi esempii della ben nota vaschetta a mercurio, e che i Francesi chia-

Digitized by Google

mano « cuvette sismométrique », esso va notato, poichè in confronto dei primi apparecchi congeneri (1) che avran-

(1) Ho speso molte ricerche, ma purtroppo finora con ben poco profitto, allo scopo di raccogliere notizie storiche precise intorno agli strumenti usati fino a trent' anni or sono nell'osservare i terremoti: se pure una qualche notizia si trova per ciò che concerne il secolo XIX, non se ne trova quasi affatto per il secolo precedente. Il PALMIERI, in una sua Memoria intitolata: « *Il Sismografo portatile.* Napoli, stamp. dell' Università, 1874 (Estratto dagli *Atti dell'Accademia Pontoniana)* », scrive: « La prima idea di un congegno atto a registrare le scosse del terremoto appartiene a Napoli, almeno per quanto io sappia, onde il Marmocchi cita come primo autore di un Sismometro un Orologiaio napoletano, ed io ricordo di aver trovato lo stesso pensiero nelle Opere del Duca della Torre ». La mancanza delle date toglie qualsiasi valore a questa notizia; nè sappiamo se l' orologiaio napoletano, al quale accenna il PALMIERI, sia la stessa persona della quale nel *Conversations-Lexicon* edito da BROCKHAUS (Zwölfte Auflage, Dreizehnter Band, pag. 743) troviamo scritto: « Salsano in Neapel erfand 1784 ein solches Instrument, bei welchem ein mit Farbe getränkter Pinsel die Stärke und Richtung der Erschütterung auf einem Papiere abzeichnete ». Nella *Encyclopaedia Britannica* (Ninth Edition. Vol. VII. Edinburg, MDCCCLXXVII, pag. 611) leggiamo: « The simplest Seismometer is that suggested by Mr. Babbage, consisting merely of a bowl of some viscid liquide like treacle. On the passage of a shock the liquid rises up the side of the vessel, leaving its mark to indicate rudely the direction and extent of motion. » — Il primo apparecchio, del quale si trovi cenno nei più comuni libri di sismologia, è quello del quale viene attribuita la invenzione al prof. NICCOLÒ CACCIATORE, ed identico affatto a questo dell' HAUTEFEUILLE, del quale ci occupiamo nel presente scritto. Abbiamo poi dal COLLEGNO *(Elementi di geologia pratica e teorica destinati principalmente ad agevolare lo studio dell' Italia.* Torino, Pomba e C., 1847, pag. 76), che col sismometro CACCIATORE si incominciò a fare osservazioni sul terremoto in Palermo fino dall'anno 1818. — Il GATTA *(L' Italia, sua formazione, suoi vulcani e terremoti.* Milano, Ulrico Hoepli, 1882, p. 371), dopo aver notato che la paura è un gran movente per aguzzare l' ingegno, e questo ha insegnato agli abitanti dei paesi infestati dal ter-

Digitized by Google

no servito alla osservazione dei terremoti, e che saranno stati semplicemente sismoscopici, aggiunge l' elemento importantissimo della misura e quello della direzione, di non minore rilievo nello studio della sismologia. È poi quasi superfluo ch' io noti la profonda diversità nei motivi che informano il criterio della predizione secondo l' Hautefeuille, in confronto di quello che serve di base ai sismologi moderni.

Riprendendo ora la guida del nostro autore, seguiamolo nelle considerazioni ch' egli istituisce, prendendo per punto di partenza alcune ipotesi intorno alle cause dei fenomeni sismici.

« Suposé que la cause des Tremblemens de Terre soit » semblable à celle des Mines chargées de poudre à canon, » qui font leur éfet dans un istant, il ne tombera pas une » seule goute de Mercure avant le Tremble-Terre. Si la » chose étoit ainsi, il ne se feroit come dans les Mines, » qu' une seule secousse ; mais l' expérience fait conêtre » qu' il en arive d' ordinaire plusieurs. On peut plus vrai- » semblablement comparer ce Phénomene à celui du Ton- » nere, qui fait plusieurs éfors réiterés, avant que le plus » grand paroisse et que la nuë créve. Il y a grande apa-

remoto modi speciali atti a far conoscere loro il principio di un periodo sismico, narra che a Cosenza di Calabria le monache di un convento avevano un piccolo apparecchio consistente in una palla collocata in bilico, la quale si spostava ad ogni scossa più lieve. Ogniqualvolta si dubitava che qualche leggera scossa fosse il principio d'un nuovo periodo sismico, per antica usanza, si solevano interrogare le monache, le quali dagli spostamenti della palla erano in condizione di dire se si approssimava un pericolo certo. Qualche cosa di simile ricordiamo di aver letto a proposito d' un apparecchio in uso presso i Giapponesi. Il principio fondamentale insomma sarebbe lo stesso di quello al quale con maggiori perfezionamenti sono informati l'*Avvisatore sismico* del conte MALVASIA e la *Spia sismica* del MENSINI.

Digitized by Google

» rence que l'un et l'autre de ces éfets est produit par des » matieres sulphureuses et salines qui s' enflâment succes- » sivement : et on peut croire qu' il se fait aussi plusieurs » effors dans l' intérieur de la Terre. C'est une chose vul- » gaire, que pour découvrir une Mine ou une Contre- » Mine, on met sur le lieu suspect un Tambour avec des » Dez dessus, et que leur frémissement fait conêtre que » l' on travaille sous ce terrain-là. Si les médiocres coups » des Instrumens dont on se sert dans ces Mines, produi- » sent cet éfet on peut croire que les efors que la Nature » fait dans les Tremblemens de Terre, qui nous parêssent » petis, mais qui sont grands en eux-mêmes, deviendront » sensibles par la chute de ce Mercure.»

Abbiamo già avvertito che nella introduzione alla sua Memoria l' Hautefeuille accenna a predizioni di terremoti operate dagli antichi : a questo stesso proposito egli soggiunge in appresso:

« Ceux qui dans la guerre des Anciens et des Moder- » nes tienent le parti de ces derniers, nieront le fait, et ne » demeureront point d' acord que les premiers aïent pû » prédire les Tremblemens de Terre. Cependant on pourait » penser que les anciens Philosophes ont conu le moyen » que je viens de proposer, et qu' ils en ont fait un grand » nombre d'Observations et d'experiences, dont ils ont tiré » des lumieres pour prédire les Tremblemens. Peut-être » aussi qu' ils se sont servis d' un moyen plus parfait, le- » quel est maintenant inconu, caché dans son principe et » dans la Majesté de la Nature, suivant l' expression de » Pline, dont il pouroit être retiré si les savants de ce » siecle s'apliquoient à sa recherche. Ce seroit une decou- » verte très-digne de leur aplication, et plus curieuse à » mon sens, que celle du retour périodique des Cometes, » que les Astronomes modernes assurent pouvoir être » prédites: et elle seroit beaucoup plus utile, particulie-

Digitized by Google

» rement dans les païs sujets aux Tremblemens de Terre. »

L' Hautefeuille riferisce in seguito d' avere escogitato allo stesso scopo un altro apparecchio «composé d'un Perpendicule de rouës dentées, et d' éguilles» ; ma soggiunge subito sembrargli molto più semplice quello intorno al quale ci siamo intrattenuti. E pare che si riferisca a questo il perfezionamento ch' egli suggerisce nei termini seguenti: « On » le rendra plus sensible en le faisant à l' imitation du Ni- » veau que j'ai publié en 1679, qui est composé de Mercu- » re et d'Huile de Tartre, contenus dans un tuïau de ver- » re de diférente capacité. On pourra se servir de deux ou » de quatre de ces Niveaux, en donnant à chacun une si- » tuation particuliere à l'égard des quatre parties du mon- » de. Ils seront remplis d' Huile de Tartre jusqu' au bout » qui sera recourbé, afin qu' elle puisse tomber dans un » petit vaisseau que l' on metra dessous. Ceux qui conês- » sent la fabrique de ce Niveau, verront clairement qu' il » tombera quelque peu d' Huile de Tartre dans la plus pe- » tite émotion de la Terre. Quand elle ne s' inclineroit que » d' une ligne, il sortirait du Niveau dix lignes de Liqueur, » ou même d' avantage, suivant la longueur et la propor- » tion des bouteilles et du tuiau.» La importanza notevolissima di una tale proposta non isfuggirà ad alcuno : specialmente ove si rifletta che in tempi a noi vicinissimi furono appunto oggetto di studio le trepidazioni dei livelli a bolla d' aria in relazione coi fenomeni sismici (1), e venne

(1) M. Nyren, *Sopra una trepidazione osservata in un delicato livello nell' osservatorio di Pulkowa il 10 maggio 1877 (La Natura*, n. 1, 4 gennaio 1879, pag. 25. Versione letterale dell' articolo originale pubblicato dall'A. nel vol. XXIV del *Bullettino dell'Accademia imperiale di Pietroburgo).* — M. Ph. Plantamour, *Sur le déplacement de la bulle des niveaux à bulle d' air (Comptes-rendus des séances de l' Académie des sciences.* T. LXXXVI, 24 juin 1878.

Digitized by Google

dichiarato non poter « essere messa in dubbio la opportunità e la eccellenza del livello considerato come istrumento sismoscopico » (1).

Ad onta delle più diligenti ricerche non ci è riuscito di trovare quale accoglienza sia stata fatta dagli studiosi alla proposta dell'Hautefeuille; anzi non ne trovammo neppur cenno presso coloro che si occuparono di proposito degli studi di sismologia, se pure in qualche modo non si riferisce ad essa il Sarti colle seguenti parole: « Sarebbe » poi vantaggiosissima la formazione di una macchina, che » per tempo ci avvisasse del moto, al quale si dispone la » terra. In tal caso, dicono alcuni, potremmo con una fuga » sollecita provvedere almeno all'interesse della nostra » conservazione. Vi è chi asserisce, che una tal macchina » sia già stata da qualchedùno inventata. Io ne ho fatte le » più esatte e diligenti ricerche, nè mi è stato possibile il » trovarne la descrizione » (2).

E se è vero quanto riferisce il Montucla circa il carattere dell'Hautefeuille (3), è sommamente probabile ch'egli stesso non si sia curato di tradurre in atto la sua proposta, o di curarne la adozione; eppure chi non pensa di quale e quanta importanza, secondo l'indirizzo dato oggidì agli studi di sismologia, sarebbe l'avere raccolto dal 1703 in poi un corredo di osservazioni sui terremoti, come avrebbe potuto fornirlo, anche nella semplicissima forma della primitiva proposta, l'apparecchio dell'Hautefeuille, senza tener

Paris, 1878). — Potranno vedersi poi in proposito i numerosi ed importanti lavori del D'Abbadie e di altri.

(1) *Bullettino del vulcanismo italiano*, ecc. Anno VI. Roma, tip. della Pace, 1879, pag. 56.

(2) *Saggio di congetture su i terremoti*, del dottore Cristofano Sarti. In Lucca, MDCCLXXXIII, pag. 179.

(3) *Histoire des mathématiques*, ecc. Nouvelle édition par J. E. Montucla. Tome second. A Paris. An VII, pag. 121.

Digitized by Google

conto dei numerosi e rapidi perfezionamenti, dei quali in corso d'uso sarebbe stato facilissimo il corredarlo?

Chiuderemo questa breve nota col riferire un importante ragguaglio fornito dall'Hautefeuille nella introduzione al suo lavoro:

« Les desordres éfroiables arivés depuis peu dans Ro-
» me et en d'autres endrois d'Italie, ont donné lieu aux
» Savans de ce païs-là de faire des réflexions sur ce Phé-
» nomene. Voici ce qui est dit dans la Gazette d'Holande du
» cinquieme de ce mois de Mars 1703 : Le Pape aïant fait
» venir au Palais les plus habiles Mathematiciens, ils con-
» férèrent sur le Tremblement de Terre dont cet État a
» été batu, et conclûrent que la Terre n'est point encore
» rafermie, ce qui fait craindre de nouveles secousses. Mon-
» sieur Banchieri a fait devant sa Sainteté une suputation
» par laquelle on peut prévoir le Tremblement de Terre
» un quart d'heure avant qu'il se fasse : Et alors le Pape
» fera sonner la Cloche, pour avertir les gens de se tenir
» sur leur garde ». L'Hautefeuille soggiunge di non conoscere nè il calcolo del Banchieri, nè sopra quale principio esso sia fondato.

Abbiamo poi dal De Rossi (1), ch'egli pure si occupò di

(1) *Bullettino del vulcanismo italiano*, ecc. Anno IX. Roma, tip. della Pace, 1882, pag. 14-15. — Di questa notizia venni a cognizione quando la presente nota era già compiuta, ed io stava cercando materiali per un altro lavoro di sismologia che contemporaneamente a questo vede la luce. Avvertirò qui pertanto che il De Rossi menziona l'opera dell'Hautefeuille da lui rinvenuta nella biblioteca sismica del mio compianto amico Alexis Perrey, e che venne acquistata dal Club alpino di Napoli; noto tuttavia che l'attenzione del De Rossi fu richiamata esclusivamente sopra quest'ultimo episodio del Banchieri, e non menziona affatto le due proposte dell'Hautefeuille, delle quali ci siamo precipuamente occupati: egli considera soltanto l'Hautefeuille come un precursore del Ber-

Digitized by Google

cercare uno scritto di questo Banchieri, del quale suppone la esistenza, e narra in questa occasione un aneddoto relativo a quello stesso terremoto del quale tiene parola l'Hautefeuille e che seguì il 2 febbraio 1703. I cronisti contemporanei ci raccontano infatti che due giorni dopo quel tremendo terremoto taluni vestiti da palafrenieri del Papa percorsero la città, preannunciando a nome del Pontefice un nuovo terremoto, e della confusione che ne seguì approfittarono i ladri, che s'introdussero nelle abbandonate abitazioni. Tale falso allarme venne allora attribuito a un tale straniero allora dimorante in Roma. Ma il De Rossi è d'avviso, che la credulità dell'intera cittadinanza, la quale tutta fuggì, compresi i cardinali, i collegi, i principi, ecc. provenisse dalla nozione che tutti avevano delle osservazioni che il Papa faceva fare in Vaticano intorno ai movimenti del suolo.

TELLI nella scoperta dei moti microsismici, ed io non posso che esser lietissimo di questa coincidenza delle mie vedute con quelle dell' illustre sismologo romano.

Digitized by Google

Digitized by Google

LE CAVALLETTE

IN PROVINCIA DI VERONA

NEL 1883.

Comunicazione

DEL M. E. EDOARDO DE BETTA

Negli Atti di questo R. Istituto stanno già due miei particolareggiati rapporti (1) sulla straordinaria moltiplicazione e sulle invasioni di cavallette avvenute in provincia di Verona negli anni 1875 e 1882: colla esposizione dei gravissimi danni che ne risentirono le località infestate e dei mezzi più efficaci da adottarsi per la completa distruzione del fatale insetto.

Non è qui mio intendimento di parlare ora di quanto siasi fatto dappoi, o non siasi fatto ancora nel Veronese, onde prevenire e togliere la continuazione di questo vero flagello per l'agricoltura.

A ciò conseguire si presentano tante difficoltà a superarsi, tanti e così diversi interessi cui provvedere, e pur troppo tante ritrosie a vincersi, da avermi ormai convinto che a ben poco riusciremo quando non venga finalmente di mezzo una legge per la quale siano sanzionati e resi per

(1) *Le Cavallette e lo Storno roseo in prov. di Verona nell'anno 1875.* Atti R. Istituto veneto, tomo II, serie V, 1876. — *Nuova invasione di Cavallette in prov. di Verona nell'anno 1882.* Atti ecc., tomo I, serie VI, 1883.

Digitized by Google

tutti obbligatorj i provvedimenti suggeriti dalla scienza e dalla pratica.

Solo impertanto allo scopo di non lasciare interrotte le notizie in proposito, annuncierò a questo Istituto, che l'Acridio italico, nonostante la molto larga distruzione fattasene nell'anno decorso, si manifestò copioso anche in quest'anno in varj luoghi del territorio veronese, colla minaccia di nuove e sempre maggiori devastazioni ai prodotti agricoli.

Il quale fatto dovrebbe bastare senz'altro a persuadere amministrazioni e privati, come ad assicurarsi da tale pubblica calamità si esigano dunque misure ben più radicali ed efficaci di quelle fin qui adottatesi.

Che se per buona sorte i danni di quest'anno risultano in limiti abbastanza ristretti in confronto del 1882, questo deve unicamente attribuirsi ad una più sollecita osservanza delle prescrizioni portate dal Regolamento provinciale; ad una più energica azione ridestatasi nelle amministrazioni comunali e nei privati al primo manifestarsi delle cavallette; e senza alcun dubbio poi agli effetti delle forti e straordinarie pioggie e dei repentini e molto sensibili abbassamenti di temperatura che ripetutamente si verificarono nel corso stesso della stagione estiva.

Voi ricorderete, chiarissimi Colleghi, che 16 furono nel 1882 i Comuni del Veronese infestati dall'acridio, col risultato finale complessivo di chilogr. 133922.80 di cavallette prese e distrutte, e col dispendio relativo di lire 27408.57 a carico dei Comuni e della Provincia.

Ora, di quei 16 Comuni possono dirsi rimasti quest'anno incolumi i tre di S. Ambrogio e Dolcè a sinistra d'Adige, e di Povegliano alla destra del fiume.

Nei tre Comuni di Buttapietra, S. Giovanni Lupatoto e S. Massimo, a destra d'Adige, la comparsa dell'acridio fu in così limitata quantità, o dirò forse meglio, fu tanto sol-

Digitized by Google

lecitamente provveduto dai Municipj, che riuscì possibile la caccia e distruzione dell'acridio a cura dei soli privati proprietarj o conduttori di fondi, senza bisogno del concorso d'azione e pecuniario del Comune: motivo anzi per cui ci mancano per queste tre località i dati sulla quantità di cavallette ivi effettivamente presa e distrutta.

Fra i 16 Comuni segnati pel 1882 restano quindi soltanto 10 quelli ai quali toccò pure nell'anno corrente la cattiva sorte di una più allarmante comparsa dell'acridio e di un conseguente dispendio più o meno gravoso per le forze economiche dei singoli Comuni.

E per questi Comuni presento la solita tabella desunta dagli atti d'ufficio della Deputazione provinciale di Verona, coi dati e cogli estremi che più possono interessarci di conoscere, notando che alla sinistra dell'Adige non figura quest'anno che il solo di Pescantina.

Num. progr.	COMUNI	Durata della caccia e distruzione delle cavallette	Quantità verificata		Dispendio sostenuto	
			Chilogr.	gr.	Lire	cent.
1	S. Massimo all'Adige	da 24 maggio a 18 luglio	—	—	12	—
2	Castel d'Azzano .	» 23 maggio » 14 luglio	283	50	59	70
3	Sona	» 14 maggio » 31 luglio	1234	—	430	—
4	Valeggio sul Mincio	» 20 giugno » 16 luglio	1650	90	384	95
5	Sommacampagna	» 24 maggio » 11 luglio	1870	—	297	—
6	Mozzecane. . .	» 4 giugno » 9 luglio	1915	55	422	—
7	Pescantina. . .	» 3 giugno » 5 agosto	2154	75	425	—
8	Ca di David . .	» 27 maggio » 14 luglio	2244	40	581	17
9	Verona. . . .	» 4 giugno » 30 luglio	2881	90	1606	61
10	Bussolengo . .	» 5 giugno » 21 luglio	3567	50	833	56
11	Villafranca . .	» 18 giugno » 5 agosto	11791	45	2702	81
		Totale . .	29593	95	7754	80

Digitized by Google

Si fa avvertenza che il tenue dispendio assegnato pel Comune di S. Massimo rappresenta la sola spesa sostenuta per la sorveglianza alla caccia e distruzione operatasi dai proprietarj o conduttori dei fondi.

Al totale suesposto di chilogr. 29593.95 devono poi aggiungersi altri chilogr. 333 di cavallette prese sulla strada provinciale Mantovana. Per cui la totalità delle cavallette distrutte nel 1883 ammonta a chilogr. 29926.95.

Volendosi tener conto della media dei prezzi corrisposti dai Comuni in ragione di un chilogrammo di cavallette, si ha l'infima di cent. 15.88 per Sommacampagna e la massima di cent. 55.74 per Verona.

Conchiudo osservando, che se l'ammontare delle cifre suesposte potrà anche dirsi, se così vogliasi, abbastanza tenue in confronto dell'anno decorso, e dei gravi timori che si erano destati per questa terza comparsa dell'acridio, sarà però sempre tale da fare a tutti vivamente desiderare migliori e radicali provvedimenti per l'avvenire; come per parte mia sarei ben soddisfatto di non dovere ritornare altra volta ancora su questo ben triste argomento.

Digitized by Google

DEI SUONI

PRODOTTI DALL' EFFLUSSO DEI LIQUIDI

Seconda Memoria

DEL PROF. TITO MARTINI

Nell' adunanza del 14 maggio 1882 del R. Istituto Veneto lessi una Memoria, nella quale dava relazione di alcune esperienze fatte sui suoni prodotti dall' efflusso dei liquidi (1), fenomeno singolare scoperto dal Savart e reso noto dopo la sua morte (2).

Poichè le ricerche del Savart erano incompiute, il mio scopo fu appunto di studiare quelle parti che il celebre fisico aveva lasciate inesplorate. La legge scoperta da Savart, *che il numero delle vibrazioni corrispondenti al suono prodotto dall' efflusso è proporzionale alla radice quadrata della carica*, trovai esser vera rispetto al numero delle pulsazioni prodotte dalla vena liquida che sgorga periodicamente dall' orifizio, nelle quali sta appunto l'origine del suono; ma dimostrai coll'esperienza che il tubo non suona se non quando il numero delle pulsazioni della vena è al-

(1) *Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti*, volume VIII, serie V, p. 961.

(2) *Des phénomènes de vibration que présente l'écoulement des liquides par des ajoutages courts.* Mémoire posthume de F. Savart. — *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, tom. 37, p. 208.

Digitized by Google

l' unisono col numero delle vibrazioni che darebbe la colonna liquida chiusa nel tubo, ovvero all' unisono con un armonico del suono fondamentale. Da ciò risulta, che mentre per la legge di Savart dovrebbero apparire dei suoni continui e tanto più gravi quanto è minore la carica, dalle mie osservazioni risultavano invece dei suoni discontinui, ora più gravi, ora più acuti; ma in generale i suoni, specialmente per cariche non troppo forti, si facevano sempre più acuti collo scemare della carica, e ciò dipendeva dal diminuire della lunghezza della colonna vibrante, presso a poco come avviene nei tubi a vento quando, mantenendo costante la pressione, s' introduce nel loro interno uno stantuffo che limita la lunghezza della colonna d' aria vibrante.

Il sig. Gripon, in una relazione da lui fatta delle dette esperienze (1), nota giustamente che i miei risultamenti sono conformi a quelli ottenuti dal Masson nelle sue importanti ricerche sui suoni prodotti dall'efflusso dei gas (2), i quali effluendo periodicamente al pari dei liquidi, debbono produrre fenomeni analoghi. Masson trovò peraltro una discordanza fra le proprie esperienze e quelle del Savart, rispetto alla relazione fra il diametro dell' orifizio e l' altezza del suono; imperocchè Masson non riconobbe veruna influenza per l' aumentare o pel diminuire del diametro, laddove Savart aveva trovato che il *numero delle vibrazioni è in ragione inversa del diametro del foro.* Fu appunto coll' intento di studiare le cause di siffatta discrepanza che risolsi di effettuare dei nuovi esperimenti non solo variando il diametro dei fori, ma benanco quello dei

(1) *Journal de Physique théorique et appliquée*, deuxième série, tom. I, p. 514.

(2) *Annales de Chimie et de Physique*, troisième sér., tom. 40, p. 333.

Digitized by Google

tubi; e, come suole avvenire nell' arte dello sperimentare, la successione delle ricerche mi condusse a variare pure il metodo di Savart e renderlo assai più facile allo studio dei suoni prodotti dall' efflusso.

Descrizione del metodo.

Le prime ricerche furono da me fatte seguendo il metodo già descritto nella precedente Memoria. Cioè a dire, saldavo alla canna cilindrica di vetro una piastra d' ottone di forma circolare, nel cui centro era praticato un foro avente il diametro eguale allo spessore della piastra. La canna era sostenuta in positura verticale, e lungo le sue pareti poteva scorrere un anello di gomma elastica, il quale serviva a fissare il livello del liquido. Questo livello poteva mantenersi costante mediante l' afflusso di altra acqua che entrava nella canna per via di un tubo di vetro che comunicava con un serbatoio posto più in alto. L'afflusso poteva regolarsi con un rubinetto, e il tubo di condotta poteva essere immerso più o meno, ma si aveva cura che sfiorasse quasi, colla sua estremità, il livello del liquido, e ciò per non recare troppa agitazione nella massa fluida. Con tal mezzo, regolando convenientemente il rubinetto del serbatoio, poteva mantenersi costante la carica per vari minuti e valutare il suono ottenuto dall' efflusso mediante la corda di un sonometro debitamente accorciata.

Giova ripetere che per avere suoni puri e robusti conviene che l' acqua aderisca bene alle pareti della canna, e ciò si otteneva lavandola ripetutamente con lissivia di potassa. Convien pure che non restino bolle d' aria aderenti alle pareti, perchè, come già dissi nella precedente Memoria, le bolle d'aria possono alterare profondamente il suono e anche impedirlo. Ottenuto che si era il suono con quella data carica contrassegnata dall' anello di gomma, se

Digitized by Google

ne valutava l'altezza mediante il sonometro, la cui corda, quando vibrava per intiero, era accordata all' unisono del Do_2 di 256 vibrazioni semplici al minuto secondo, la qual nota era prodotta da un diapason costruito da König. Oltre la valutazione col sonometro si teneva pur conto della nota approssimata che potea cavarsi col flauto, fatto sonare all' unisono col suono prodotto dall' efflusso.

Influenza del diametro del foro.

Savart disse che l'altezza dei suoni prodotti dall'efflusso, oltrechè dalla carica, dipende anche dall'ampiezza del diametro del foro, e pose la legge *che a parità di carica i numeri delle vibrazioni sono in ragione inversa del diametro dell' orifizio.* In base a questa legge, se si prendono due piastre i cui fori stanno, rispetto al diametro, come 1 a 2, nel mentre che colla prima piastra si ha un certo suono, colla seconda si dovrebbe avere un suono all' ottava grave del primo, imperocchè ad un diametro doppio dovrebbe corrispondere un numero di vibrazioni metà del precedente. Ed infatti alcuni risultamenti ottenuti dal Savart sembrerebbero confermare la legge; imperocchè avendo adoperato due piastre aventi l' una un foro del diametro di $2^{mm},15$, e l'altra del diametro di $4^{mm},65$, ottenne i seguenti suoni (1):

diametro $2^{mm},15$	diametro $4^{mm},65$
Carica $1^m,08$ $Sol_5\#$ . . .	$Fa_4\#$
» 0 ,99 $Sol_5{}^b$ . . .	$Fa_4\#$
» 0 ,49 Do_5	Do_4 — a Do_4 +

(1) *Comptes-rendus de l' Académie des sciences*, tom. 37, p. 223.

Digitized by Google

Ma altri risultamenti erano poco conformi alla detta legge e presentavano differenze notabili; per la qualcosa lo stesso Savart non la riteneva come assoluta, ma soltanto approssimata.

Il metodo precedentemente descritto permettendo di produrre dei suoni e mantenerli alla stessa altezza per un certo tempo, si prestava assai bene a verificare la detta legge, e a questo scopo eseguii delle esperienze con 4 tubi di vetro abbastanza calibrati, aventi tutti, all'incirca, lo stesso diametro poichè variava dai 30^{mm}, ai $30^{mm},5$. Le lunghezze dei tubi erano differenti per poter sperimentare con diverse cariche. È vero che il tubo più lungo avrebbe potuto bastare, imperocchè giunti alle cariche corrispondenti alle lunghezze degli altri tubi, doveano riprodursi gli stessi suoni; ma trovai conveniente l'adoperare diversi tubi, perchè così era reso più facile e più comodo il maneggio del tubo di afflusso. A queste canne si adattavano successivamente delle piastre d'ottone aventi dei fori i cui diametri erano di 2, 3, 4 millimetri, poscia, usando le sopra accennate precauzioni, si producevano i suoni.

Indicheremo le varie canne colle lettere A, B, C, D, e a quelle cariche alle quali non corrispondeva alcun suono, ovvero un suono incerto e confuso, porremo di contro una lineetta tortuosa.

Digitized by Google

SERIE I — Tubo A — Lunghezza 546^{mm} — diametro 30^{mm},5.

Cariche	Piastra col foro di 2^{mm}		Piastra col foro di 3^{mm}		Piastra col foro di 4^{mm}	
	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto
mm						
546	~~	~~	164½	Sol_4	76½	La_5
509	74	La_5#	152	Sol_4#+	~~	~~
503	73	La_5#	152	Sol_4#+	~~	~~
442	142½	La_4#	64	Do_6	135	Do_5—
400	136½	Si_4	117	Do_5#	126	Do_5+
336	~~	~~	114	Re_5	~~	~~
259	97	Fa_5	90	Fa_5#	85½	Sol_5
209	83	Sol_5#	78	La_5	76	La_5+

SERIE II. — Tubo B — Lunghezza 649^{mm} — diametro 30^{mm}.

649^{mm}	58	Re_6	57	Re_6	192	Fa_4—
584	~~	~~	65	Do_6	179	Fa_4#
553	~~	~~	160	Sol_4#	~~	~~
502	70	Si_5—	~~	~~	~~	~~
469	—	~~	66½	Do_6—	~~	~~
458	139	Si_4—	64	Do_6	~~	~~
401	130	Do_5—	56	Re_6	132½	Si_4
347	~~	~~	109	Re_5+	129	Do_5—
333	99½	Mi_5+	106½	Re_5#+	102½	Mi_5—

Digitized by Google

Serie III. — Tubo C — Lunghezza 747^{mm} — diametro $30^{mm},5$.

Cariche	Piastra col foro di 2^{mm}		Piastra col foro di 3^{mm}		Piastra col foro di 4^{mm}	
	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto
747^{mm}	102	Mi_5+	~~	~~	100	Fa_5-
716	98	Fa_5	~~	~~	62	Do_6+
698	97	Fa_5	82,5	$Sol_5\#$	~~	~~
679	59	Re_6-	~~	~~	185	Fa_4+
651	$57^1/_2$	Re_6	57	Re_6	180	$Fa_4\#-$
589	~~	~~	168	Sol_4	~~	~~
562	~~	~~	163	Sol_4+	75	La_5+
526	74	$La_5\#-$	155	$Sol_4\#$	~~	~~
481	70	Si_5	69	Si_5	$132^1/_2$	Si_4+

Serie IV. — Tubo D. — Lunghezza 980^{mm} — diametro 30^{mm}.

980^{mm}	84	Sol_5+	124	Do_5+	59	$Do_6\#$
941	$77^1/_2$	La_5-	120	$Do_5\#-$	57	Re_6
915	~~	~~	118	$Do_5\#$	~~	~~
843	55	$Re_6\#$	70	$La_5\#+$	~~	~~
813	54	Mi_6-	51	Mi_6	~~	~~
791	$103^1/_2$	Mi_5-	~~	~~	100	Mi_5+
740	99	Mi_5+	~~	~~	185	Fa_4
701	94	Fa_5+	58	Re_6	181	$Fa_4\#-$
664	$57^1/_2$	Re_6	87	Sol_5-	176	$Fa_4\#+$

Digitized by Google

Esaminando ora i risultati ottenuti, si osserva che la variazione dell' ampiezza del foro esercita una influenza sull' altezza del suono, poichè colle stesse cariche non corrispondono, in generale, gli stessi suoni per fori diversi. Peraltro non possiamo neppur dire che sia vera la legge di Savart, perchè i suoni ottenuti col foro di 4^{mm} dovrebbero essere l' ottava grave di quelli ottenuti col foro di 2^{mm}. Osserviamo invece che talvolta, a parità di carica, i suoni sono della stessa altezza o quasi; talvolta sono più acuti i suoni ottenuti con fori più larghi, e talvolta sono più gravi; in pochissimi casi tenderebbero ad ubbidire alla legge di Savart; come avviene per esempio nella serie 3.ª, dove, alla carica di 481^{mm}, abbiamo il Si_5, col foro di 2^{mm}, e il Si_4+ col foro di 4^{mm}; e nella serie 4.ª colla carica di 701^{mm}, e col foro di 2^{mm}, si ha il Fa_5+, e col foro di 4^{mm} si ha il $Fa_4\#-$. Talvolta poi v' è suono con un foro e silenzio o confusione con un altro foro più grande o più piccolo. Le stesse ragioni che abbiamo addotte nella precedente Memoria per ispiegare come la legge delle cariche soffra numerosissime eccezioni, valgono pure in questo caso; l'origine del suono è nella vena liquida; il corpo sonoro, è principalmente la colonna liquida; perciò vi sarà suono ogni qualvolta le vibrazioni della vena e quelle che possono nascere nel cilindro fluido, *saranno presso a poco all' unisono ovvero in un rapporto armonico.* Colle nuove esperienze che descriveremo più innanzi sarà confermato siffatto modo di spiegazione.

Influenza del diametro del tubo.

Compiuta questa prima serie di ricerche, ne intrapresi un'altra per riconoscere l' influenza del diametro del tubo. Già Savart, nella sopra citata Memoria, aveva fatto uno

Digitized by Google

studio analogo, ed aveva trovato che i numeri delle vibrazioni non erano notabilmente modificati dal diametro della canna, e solo aveva osservato che con delle canne più larghe, e che perciò si votavano più lentamente, si otteneva un maggior numero di suoni (1).

Per queste nuove ricerche adoperai dapprima tre canne di vetro, aventi i diametri di 21^{mm}, 30^{mm}, e 59^{mm}. A queste canne veniva successivamente saldata con mastice una stessa piastra avente un foro del diametro di $2^{mm}\,1/2$ e uno spessore eguale al diametro; indi col solito metodo si producevano e si valutavano i suoni. Ecco i risultati.

Cariche	Tubo I, $l=546^{mm}, d'=21^{mm}$		Tubo II, $l=546^{mm}, d'=30^{mm}$		Tubo III, $l=546^{mm}, d'=59^{mm}$	
	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto
mm						
516	149 1/2	La_4	164	Sol_4	167	Sol_4+
506	145	$La_4\#-$	155 1/2	$Sol_4\#$	157	$Sol_4\#$
484	142	$La_4\#$	149	La_4-	155	$Sol_4\#+$
460	~	~	147	La_4	150 1/2	La_4-
441	60	$Do_6\#-$	64	Do_6	65	Do_6-
384	112	Re_5-	~	~	~	~
361	110	Re_5	116	$Do_5\#+$	~	~
346	106	$Re_5\#$	114	Re_5-	120 1/2	Do_5+
329	104 1/2	$Re_5\#+$	111	Re_5+	118	$Do_5\#+$
276	87	$Fa_5\#+$	92	Fa_5+	~	~
261	83 1/2	Sol_5+	90	$Fa_5\#-$	~	~
226	75	La_5+	~	~	91	Fa_5+

(1) *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*, t. 37, p. 223.

Digitized by Google

Per sperimentare con cariche maggiori ho eseguito un' altra serie con tubi della lunghezza di $0^m,75$, l' uno avente il diametro di 20^{mm}, e l' altro di 30^{mm}, la piastra aveva, anche in questa serie, un foro del diametro di $2^{mm}\,1/2$.

Cariche	Tubo IV, $d' = 20^{mm}$		Tubo V, $d' = 20^{mm}$	
	Lunghezza della corda	Nota del flauto	Lunghezza della corda	Nota del flauto
746^{mm}	47	Fa_6	48	Fa_6
626	$77\,1/2$	La_5-	85	Sol_5-
595	$74\,1/2$	$La_5\#-$	$82\,1/2$	Sol_5+

L' esame dei risultati mostra che il diametro del tubo influisce sull' altezza del suono, e vi influisce tanto più quanto è più ampio. Si trova che a parità di carica ai maggiori diametri corrispondono in generale suoni più gravi.

La legge di Marsenne si applica alle vibrazioni dei liquidi.

Nello esporre la nuova teorica dei tubi sonori, Masson rammenta la legge di Marsenne verificata da Savart per i volumi d' aria simili, fatti sonare con identica imboccatura; e giustamente dice che *cette loi, l'une des plus belles de la physique, embrasse non-seulement les gaz, mais encore les solides, et très-probablement les liquides* (1).

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, troisième série, t. 40, pag. 333.

Digitized by Google

Ora, in seguito ad alcuni confronti istituiti fra i numeri che trovansi registrati nella precedente tavola, mi parve di poter scorgere, che la legge generale che governa i suoni ottenuti con tubi di differente diametro, ma imboccati nello stesso modo, cioè con piastre aventi un egual foro, è appunto la legge di Marsenne: Cioè a dire, *che due cilindri liquidi simili danno dei numeri di vibrazioni che sono in ragione inversa delle dimensioni lineari.*

A questo fine eseguii delle particolari esperienze coi tubi sopra descritti, e incominciai con quelli indicati dai numeri I e II, perchè i loro diametri essendo respettivamente di 21^{mm} e di 30^{mm}, in prima approssimazione potea dirsi che stessero come 2 a 3. Si faceva sonare il liquido nel tubo del diametro di 30^{mm} e si valutava il suono; poscia si faceva sonare il tubo da 21^{mm}, mantenendo una carica eguale a $^2/_3$ della carica precedente; si avevano così due cilindri simili, le cui dimensioni stavano come 3 a 2, e perciò i corrispondenti numeri di vibrazioni doveano stare come 2 a 3. Ecco i risultati ottenuti coi detti tubi ai quali era adattata una piastra col foro di $2^{mm}\ ^1/_2$.

Tubo del diametro di 30^{mm}.

Cariche	Lunghezza della corda del sonometro	Nota del flauto
546^{mm}	$164\ ^1/_2$	Sol_4+
504	157	$Sol_4\#$
486	152	$La_4—$
444	$65\ ^1/_2$	——
360	$116\ ^1/_2$	$Do_5\#$

Digitized by Google

Tubo del diametro di 20^{mm} *(circa).*

364^{mm}	112	Re_5
336	$109\frac{1}{2}$	Re_5+
324	$108\frac{1}{2}$	$Re_5\#-$
296	$84\frac{1}{2}$	Sol_5+
240	71	La_5+

Per verificare se i numeri ottenuti sono in armonia colla legge, non v'è bisogno di valutare il numero delle vibrazioni corrispondenti ai varî suoni; imperocchè chiamando l ed l_1 le lunghezze delle corde che vibrano all'unisono coi suoni dati dai cilindri liquidi simili, e chiamando n ed n^1 i numeri delle corrispondenti vibrazioni, si ha

$$n : n_1 = l_1 : l$$

e poichè

$$n : n_1 = 2 : 3 \ ,$$

si avrà pure

$$l_1 : l = 2 : 3.$$

Perciò moltiplicando le lunghezze della corda, indicate nella prima serie, per 2, e quelle indicate nella seconda serie per 3, se la legge si verifica si dovranno avere dei prodotti eguali due a due; infatti

$164{,}5 \times 2 = 329$;	$112 \times 3 = 336$
$157 \times 2 = 314$;	$109{,}5 \times 3 = 328{,}5$
$152 \times 2 = 304$;	$108{,}5 \times 3 = 325{,}5$
$116{,}5 \times 2 = 233$;	$71 \times 3 = 213.$

In un' altra serie di esperimenti ho confrontato i suoni ottenuti con un tubo del diametro di 59^{mm} con quelli di

Digitized by Google

un altro tubo avente il diametro di 30mm. In questo caso abbiamo un rapporto che è, presso a poco, come quello di 2 a 1, e quindi per cilindri liquidi le cui dimensioni lineari stanno come 2 a 1, si dovranno avere dei suoni all'ottava l'uno dell'altro. Anche in questi esperimenti furono adoperate le solite piastre da 2mm 1/2 di foro.

Tubo del diametro di 59mm.

Cariche	Lunghezza della corda del sonometro
558mm	170mm
529	165
504	161
495	159 1/2

Tubo del diametro di 30mm.

279mm	89 1/2
264	89
252	87 1/2
247	86 1/2

Moltiplicando le lunghezze della corda, nella 2.ª serie, per 2, si dovranno avere dei prodotti eguali alle lunghezze corrispondenti della prima serie. Si ha dunque

$$89{,}5 \times 2 = 179;\ 89 \times 2 = 178;\ 87{,}5 \times 2 = 175;$$
$$86{,}5 \times 2 = 173\ .$$

La serie dei prodotti ottenuta confrontando i suoni dei cilindri liquidi, le cui dimensioni stanno come 2 a 3, offre piccolissime differenze, le quali principalmente dipendono dal non essere esatto il rapporto di 2 a 3 nel diametro, imperocchè un tubo aveva il diametro di circa 21mm. Il

Digitized by Google

confronto dei cilindri liquidi che stanno come 2 a 1 dà luogo a delle differenze abbastanza notabili nei prodotti, ma ciò non infirma la verità della legge, anzi la discrepanza osservata milita in suo favore. E infatti, esaminato il tubo di maggior diametro si è trovato che non era calibro e per di più nella parte mediana presentava una notevole strozzatura. Risultava da ciò che i cilindri liquidi sperimentati non poteano dirsi rigorosamente simili, e quindi anche i risultamenti non poteano rigorosamente rispondere ad un rapporto fittizio. Vista la difficoltà di aver canne di vetro assai larghe e ben calibrate, risolvetti di farne costruire varie in ottone, e con queste, come dirò più lungi, si potè verificare con grande esattezza la legge di Marsenne.

Modificazione introdotta nel metodo di Savart.

Innanzi di procedere nella descrizione delle nuove esperienze che dimostrano la legge dei volumi simili in rapporto coi numeri delle vibrazioni, dirò di una modificazione introdotta nel metodo di Savart, mercè la quale si possono ottenere suoni purissimi e robusti anche con quelle cariche alle quali in via ordinaria non corrispondeva alcun suono, ovvero un suono confuso e non valutabile. Perchè la colonna liquida possa entrare in vibrazione è necessario, giova ripeterlo, che la periodicità dell'efflusso sia all'unisono o in rapporto armonico col numero delle vibrazioni che potrebbe dare il liquido chiuso nel tubo. Può dunque avvenire che per una data carica sia soddisfatta questa condizione, ma non lo sia invece per l'apertura del foro ; potrebbe invece esserlo per l' apertura del foro e non per la carica, ovvero potrebbero mancare ambedue le condizioni. Per aver dunque la certezza di ottenere un suono con qualunque carica, e non soltanto

Digitized by Google

suoni acuti, cioè armonici, ma benanco il suono fondamentale proprio al cilindro liquido, pensai di moderare a volontà, mediante un rubinetto, l'uscita del liquido dal foro praticato nella piastra. A questo scopo feci saldare nella piastra un tubetto d'ottone, concentrico al foro, della lunghezza di 22^{mm} e del diametro di 11^{mm}; a questo tubo se ne adattava un altro di gomma che portava il *rubinetto*, il quale aveva una luce maggiore del foro praticato nella piastra; in tal guisa un rubinetto solo poteva essere applicato a diverse piastre. Saldando poscia la piastra sulla canna su cui si voleva sperimentare, e tenendo chiuso il rubinetto di efflusso, si empiva la canna d'acqua, e quindi mantenendo il tubo sempre pieno ovvero ad un livello più basso ma costante, si regolava il rubinetto di uscita in modo da cavare un suono. Questo metodo di sperimentare ha, in parte, riscontro nell'altro che si usa nelle belle esperienze dette delle *fiamme cantanti*; imperocchè non sempre una fiamma è capace di far sonare il tubo che la circonda, e allora regolandone la grandezza col rubinetto si giunge a trovare quella certa fiamma che è capace di mettere in vibrazione l'aria del tubo.

Sperimentando con un tubo di vetro lungo, all'incirca, 750^{mm} e del diametro di 30^{mm}, mantenendo il detto tubo sempre pieno d'acqua e regolando l'efflusso col rubinetto di uscita, si potè ottenere un suono molto più basso di quello che si otteneva nelle condizioni solite usate da Savart; e dopo questo suono se ne ne avevano altri che erano gli armonici del primo, e fra questi appariva anche quel suono già ottenuto colla piastra libera e senza rubinetto. Ecco i risultati a tubo pieno, cioè colla carica di 746^{mm}:

Digitized by Google

	Lunghezza della corda del sonometro
Suono più grave	$214^{mm}\frac{1}{2}$
1.° armonico	100
2.° »	65
3.° »	50.

Il 3.° armonico è appunto il Fa_6, approssimato, il quale abbiamo già trovato nella serie descritta a p. 118.

In una seconda prova si è mantenuta la carica a 680^{mm}, e regolando il rubinetto si è anche in questo caso ottenuto un suono più grave ed i suoi armonici; ecco i risultati:

	Lunghezza della corda
Suono fondamentale	200^{mm}
1.° armonico.	95
2.° »	64.

È però da notare che riesce molto difficile il mantenere costante il livello e nello stesso tempo regolare i due rubinetti di efflusso e di afflusso in modo da poter cavare il suono fondamentale e i suoni armonici. Quando il tubo è pieno non v'è allora nessuna difficoltà, perchè si può lasciare che effluisca lungo le pareti esterne l'eccesso del ilquido che giunge nella canna.

Per mezzo del rubinetto regolatore si è potuto ottenere dal tubo di 746^{mm} un suono in qualunque punto; e mantenendo costante il livello del liquido ad altezze convenienti si sono ottenute le note della gamma come mostra la seguente tavola.

Digitized by Google

Cariche	Lunghezza della corda del sonometro	Nota
680mm	200mm	Mi_4
629	187 1/2	Fa_4
546	166 1/2	Sol_4
475	150	La_4
403	133 1/2	Si_4
371	125	Do_5
323	112	Re_5
281	100	Mi_5
259	94	Fa_5
224	83 1/2	Sol_5

Suoni ottenuti per afflusso.

L'introduzione del rubinetto regolatore ha permesso di poter far sonare il liquido non solo mediante l'efflusso, come faceva Savart, ma benanco facendo affluire il liquido nell'interno del tubo che in questo caso si mantiene sempre pieno. Infatti, mettendo il piccolo tubo saldato alla piastra in comunicazione col serbatoio posto in alto, e ciò si ottiene per mezzo di un tubo di gomma, si riempe dapprima la canna facendovi zampillare il liquido nell'interno; indi si cacciano le bolle d'aria; dopochè il liquido si sarà messo in riposo, si apre il rubinetto, e allora l'entrata del liquido, convenientemente regolata, fa vibrare l'acqua contenuta nel tubo.

In questo caso la carica è data dalla differenza fra il livello del liquido chiuso nel serbatoio e il livello del liquido contenuto nella canna. In generale si è trovato, che tanto per efflusso quanto per afflusso si ottengono gli stessi suoni.

Digitized by Google

Verificazione della legge di Savart riguardo alle cariche.

Coi suoni ottenuti mediante l'afflusso si può dimostrare con grande esattezza la legge di Savart modificata come segue: *conservando costante la lunghezza del cilindro liquido, i numeri delle vibrazioni sono proporzionali alle radici quadrate delle cariche.*

A questo fine si è preso un tubo lungo 30 centimetri e del diametro di 3 centimetri, al quale si è fissata una piastra con un foro di $2^{mm}\ ^1/_2$. La piastra, per mezzo del tubetto di cui era munita, si è fatta comunicare col serbatoio. Si è poi fissata la canna ad una certa altezza e si è misurata la distanza dalla bocca della canna al livello del liquido contenuto nel serbatoio. Indi si è aperto il rubinetto di afflusso, e dopo cacciata l'aria e lasciato riposare il liquido, si è regolato il rubinetto in modo da ottenere il suono più grave. Ciò fatto, lasciando il rubinetto colla stessa apertura, si è abbassata la canna fino al punto che la differenza di livello risultasse quadrupla della precedente, e si è ottenuto un suono che era all'ottava acuta del primo suono.

Verificazione esatta della legge di Marsenne per ciò che riguarda le vibrazioni dei liquidi.

Ho detto precedentemente che se in una prova fatta per verificare la legge di Marsenne non risultarono dei numeri troppo esatti, ciò dipendeva dal non essere un tubo perfettamente calibro. Perciò feci costruire cinque canne d'ottone benissimo calibrate e tirate a pulimento anche nell'interno; le dette canne avevano le dimensioni di 20, 30, 40, 50 e 60 centimetri in lunghezza, e 2, 3, 4, 5, 6 centimetri di diametro. Si avevano in tal modo cinque cilin-

Digitized by Google

dri simili coi quali potcasi assai bene verificare la legge di Marsenne. I tubi si facevano sonare mantenendoli sempre pieni, e per avere il suono fondamentale o gli armonici, si regolava l'afflusso mediante il rubinetto applicato alla piastra. Le piastre adattate ai varî tubi avevano tutte lo stesso foro di $2^{mm}\,1/2$ di diametro; le piastre poi avevano un diametro di poco superiore a quello della canna alla quale dovevano essere saldate. Ecco i risultati ottenuti.

Tubo *a* lungh. $= 0^m,60$; $d^o = 0^m,06$		Tubo *b* lungh. $= 0^m,50$; $d^o = 0^m,05$		Tubo *c* lungh. $= 0^m,40$; $d = 0^m,04$		Tubo *d* lungh. $= 0^m,30$; $d^o = 0^m,03$		Tubo *e* lungh. $= 0^m,20$; $d^o = 0^m,02$	
Lungh. della corda	Nota del flauto	Lungh. della corda	Nota del flauto	Lungh. della corda	Nota del flauto	Lungh. della corda	Nota del flauto	Lungh. della corda	Nota del flauto
215	Re_4+	177	$Fa_4\#+$	143	$La_4\#-$	106	$Re_5\#-$	71	$La_5\#-$
106	$Re_5\#-$	86	Sol_5-	69	$La_5\#+$	49	Mi_6+		
71	$La_5\#-$								

Combinando due a due i risultati ottenuti, facendo cioè la proporzione diretta fra le lunghezze delle corde corrispondenti ai varî suoni, e le dimensioni lineari dei cilindri liquidi, si hanno i seguenti prodotti:

Digitized by Google

$215 \times 5 = 1075$;	$177 \times 6 = 1062$
$106 \times 5 = 530$;	$86 \times 6 = 516$
$215 \times 4 = 860$;	$143 \times 6 = 858$
$106 \times 4 = 424$;	$69 \times 6 = 414$
$215 \times 1 = 215$;	$106 \times 2 = 212$
$106 \times 1 = 106$;	$49 \times 2 = 98$
$215 \times 1 = 215$;	$71 \times 3 = 213$
$177 \times 4 = 708$;	$143 \times 5 = 715$
$86 \times 4 = 344$;	$69 \times 5 = 345$
$177 \times 3 = 531$;	$106 \times 5 = 530$
$86 \times 3 = 258$;	$49 \times 5 = 245$
$177 \times 2 = 354$;	$71 \times 5 = 355$
$143 \times 3 = 429$;	$106 \times 4 = 424$
$69 \times 3 = 207$;	$49 \times 4 = 196$
$143 \times 1 = 143$;	$71 \times 2 = 142$
$106 \times 2 = 212$;	$71 \times 3 = 213$

I precedenti prodotti, che risultano dalla proporzione inversa fra i numeri delle vibrazioni e le dimensioni lineari dei cilindri, ossia dalla proporzione diretta fra le lunghezze delle corde e le dette dimensioni, possono dirsi pressochè uguali; quindi rimane sperimentalmente dimostrato che *i numeri delle vibrazioni di due cilindri simili liquidi, sono in ragione inversa delle dimensioni omologhe.*

Coi medesimi tubi si sono pure ottenuti dei suoni per

Digitized by Google

afflusso, usando il metodo descritto precedentemente; soltanto si è avuto cura di collocare la canna in guisa che in tutti gli esperimenti risultasse la stessa differenza fra il livello del liquido della canna e quello del serbatoio. Operando in tal modo e regolando opportunamente l' afflusso mediante il rubinetto, si sono avuti gli stessi suoni descritti nella precedente tavola. Dobbiamo inoltre notare, che le pareti d' ottone, in confronto di quelle di vetro, non modificarono l' altezza del suono, perchè date le stesse condizioni si avevano colle canne di vetro e d' ottone gli stessi suoni. Colle canne d'ottone, lasciando effluire il liquido in guisa da produrre dei suoni a differenti altezze, si ottenevano talvolta dei suoni di una potenza grandissima, e ciò a motivo del notabile rinforzo prodotto dalla camera d' aria che restava al di sopra del livello del liquido.

Il cilindro liquido vibra come un tubo aperto, ovvero come un tubo chiuso ?

Le leggi delle vibrazioni dell' aria nei tubi sonori insegnano che, teoricamente, la lunghezza di un tubo aperto è la metà della lunghezza dell' onda corrispondente al suono fondamentale, e la lunghezza di un tubo chiuso è la quarta parte di quella dell'onda. È poi noto, che i tubi aperti oltre il suono fondamentale, danno gli armonici che stanno fra loro come la serie dei numeri naturali, laddove i tubi chiusi danno soltanto gli armonici di posto dispari. Perciò se indichiamo con n il numero delle vibrazioni, con L la lunghezza del tubo, con v la velocità del suono nel fluido che vibra nel tubo, e con p un numero intero, si hanno le note formule:

$$n = \frac{p}{2L} v \ ,$$

Digitized by Google

per i tubi aperti :

$$n = \frac{(2p+1)v}{4L},$$

per i tubi chiusi.

Se ora ci facciamo ad esaminare i suoni ottenuti dai cilindri liquidi, troviamo che rispetto agli armonici si comportano come tubi aperti. Infatti, col tubo d' ottone da 60 centimetri abbiamo ottenuto per suono fondamentale il Re_4+, e per gli altri suoni il $Re_5\#-$ e il $La_5\#-$, che possono considerarsi i due primi armonici del $Re_4\#+$, ovvero del $Re_4\#-$. La stessa osservazione può ripetersi in tutti gli altri casi nei quali i tubi, oltre ad un suono più grave, davano suoni più acuti. Dall' altro canto si osserva che se un tubo è aperto, la sua lunghezza, nel caso del suono fondamentale, deve essere teoricamente eguale alla semi-onda, e se il tubo è chiuso la semi-onda sarà due volte la lunghezza del tubo. Per la qual cosa, prendendo in esame il suono più grave dato dal tubo di vetro di 746^{mm} (v. p. 124), si trova essere il Re_4+, e corrisponde a quello dato dal sonometro con un segmento di corda lunga 215^{mm}. Essendo l' intera corda del sonometro lunga 1 metro e accordata col Do_2, come abbiamo già detto, il segmento di 215^{mm} darà un numero di vibrazioni che si ricava dalla proporzione

$1000 : 215 = 256 : x = 1190$ vibrazioni semplici al m. s.

Teoricamente il numero delle vibrazioni semplici sarebbe dato da

$$n = \frac{v}{1/2\lambda};$$

preso quindi per la velocità del suono nell' acqua il numero trovato da Colladom e Sturm, cioè 1435^{m} al minuto secondo, se si considera il cilindro liquido come un tubo aperto si ha $1/2\lambda = l$, e quindi risulterebbe

Digitized by Google

$$n = \frac{1435}{0{,}746} = 1924 .$$

Se si considera il cilindro liquido come un tubo chiuso si ha $\frac{1}{2}\lambda = 2l$, e quindi

$$n = \frac{1435}{0{,}746 \times 2} = 961 .$$

Dei due numeri teorici, il secondo è quello che più si avvicina al numero dato dall' esperienza; e anzi possiamo dire che in tutti i casi nei quali si è fatto il confronto, abbiamo trovato che il numero dato dall' esperienza si discosta assai meno da quello teorico qualora si consideri il cilindro liquido piuttosto come un tubo chiuso che come un tubo aperto. Facendo il calcolo del numero delle vibrazioni fatte dai diversi suoni ottenuti col tubo di 746^{mm} (v. p. 125), si ha il seguente prospetto :

CARICHE	Lungh. della corda del sonometro	Nota	Num. delle vibrazioni trovato	Num. delle vibrazioni calcolato	Differenze
680^{mm}	200^{mm}	Mi_4	1280	1035	225
629	$187\frac{1}{2}$	Fa_4	1365	1140	225
546	$166\frac{1}{2}$	Sol_4	1536	1314	222
475	150	La_4	1707	1510	197
403	$133\frac{1}{2}$	Si_4	1920	1780	140
371	125	Do_5	2048	1934	114
323	112	Re_5	2304	2221	83
281	100	Mi_5	2560	2553	7
259	94	Fa_5	2730	2770	— 40
221	$83\frac{1}{2}$	Sol_5	3072	3246	—174

Digitized by Google

Si vede dal prospetto che per cariche elevate la nota teorica è più bassa di quella data dall' esperienza; per cariche poco elevate la nota teorica è invece più acuta. V'è dunque una carica, o meglio un cilindro liquido di una certa lunghezza per il quale le due note debbono coincidere; e qui lo troviamo presso a poco corrispondere a 281^{mm}. E poichè il diametro del tubo adoperato era all' incirca di 30^{mm}, da questo esperimento risulta, che *in un cilindro liquido che dà il suono fondamentale la nota teorica, calcolata come se fosse un tubo chiuso, coincide colla nota data dall' esperienza quando il rapporto fra il diametro e la lunghezza è, presso a poco, come 1 a 10.*

Con un'altra canna di vetro, che aveva il diametro di circa 36^{mm}, per altro non ben calibrata, si sono trovati i seguenti suoni:

CARICHE	Lungh. della corda del sonometro	Nota	Num. delle vibrazioni trovato	Num. delle vibrazioni calcolato	Differenze
450^{mm}	153^{mm}	$Sol_4\sharp+$	1673	1594	79
400	140	$La_4\sharp$	1828	1794	34
350	$128^1/_2$	Do_5-	1992	2050	— 58
300	112	Re_5-	2285	2392	—107
250	100	Mi_5	2560	2870	—310

Da questo prospetto ricaviamo, che il passaggio fra la differenza positiva e la differenza negativa ha luogo alle cariche di 400^{mm} e di 350^{mm}; perciò fra queste due lunghezze vi sarà un cilindro liquido la cui altezza dovrà corrispondere alla quarta parte dell' onda teorica del suono

Digitized by Google

fondamentale; e poichè il diametro del tubo è di circa 36^{mm}, così la lunghezza del detto cilindro sta al diametro presso a poco come 1 a 10.

Fu appunto in seguito a queste indagini che feci fare i tubi di ottone, che doveano servire a verificare la legge di Marsenne, in guisa che il diametro di ciascuno fosse la decima parte della rispettiva lunghezza. E poichè si ebbe cura di costruire i detti tubi ben calibri, la verificazione del rapporto qui sopra indicato dovea riuscire più esatta. Infatti, facendo sonare ciascun tubo mantenuto sempre pieno di acqua, e regolando col rubinetto l'uscita del liquido in modo da ottenere il suono fondamentale ovvero un suo armonico, poscia calcolando la nota teorica corrispondente ad un cilindro liquido della stessa lunghezza che vibra come un tubo chiuso, si sono ottenuti i seguenti numeri:

	Lungh. della corda	N. delle vibraz. trovato	Nota	N. delle vibraz. calcolato	Differenze
I. Tubo da 600^{mm}	215^{mm}	1190	Re_4+	1196	— 6
II. » » 500	177	1446	$Fa_4\#+$	1435	+11
III. » » 400	143	1790	$La_4\#-$	1794	— 4
IV. » » 300	106	2415	$Re_5\#-$	2392	+23
V. » » 200	71	3605	$La_5\#-$	3587	+18

Dall'esame del prospetto risulta che le differenze fra la nota teorica e la nota trovata sono talvolta in più e tal altra in meno, ma sempre piccolissime e trascurabili; sicchè per ognuno dei detti tubi sarebbe vero il rapporto sopra accennato. Finalmente, avendo sperimentato con un tubo

Digitized by Google

di vetro, il cui diametro era di 30^{mm}, e mantenendo in detto tubo il livello a 300^{mm}, indi regolando il rubinetto in modo che risultasse il suono fondamentale, si ottenne la stessa nota, rappresentata da un segmento di corda lungo 105^{mm}, che avevamo ottenuta col tubo d' ottone avente lo stesso diametro.

Debbo notare che tutte queste esperienze si sono fatte con delle piastre d' ottone che avevano un foro del diametro di 2^{mm} $^1/_2$.

Facendo ora un riepilogo dei principali risultamenti ottenuti possiamo dire:

1.° I suoni che avvengono in un cilindro liquido chiuso in un tubo, che effluisce per un foro praticato in una piastra il cui spessore eguaglia il diametro del foro, sono dovuti alla periodicità dell' efflusso.

2.° Perchè il suono possa prodursi, è necessario che il numero delle pulsazioni dovute alla periodicità dell' efflusso, sia all' unisono col suono che potrebbe dare la colonna liquida, ovvero con un suo armonico.

3.° Da un medesimo cilindro liquido, regolando l' efflusso con un rubinetto, si possono cavare più suoni; cioè un suono più basso che chiameremo il fondamentale, e due o tre suoni più acuti che sono i due o tre primi armonici del suono fondamentale (1).

4.° Un cilindro liquido si può far vibrare anche per afflusso; in tal caso, a parità di lunghezza e di diametro, si ottengono quegli stessi suoni già ottenuti per efflusso.

5.° Due cilindri liquidi fatti vibrare per efflusso o per af-

(1) Oltre il suono fondamentale si possono cavare dal cilindro liquido dei suoni un po' più gravi, ma assai meno intensi; cosa notata anche da Masson nel suo studio sui suoni prodotti dall' efflusso dei gas (V. Memoria citata).

Digitized by Google

flusso, danno dei suoni i cui numeri di vibrazioni sono in ragione inversa delle dimensioni lineari.

6.° Fatto vibrare un cilindro liquido per afflusso, i numeri delle vibrazioni sono direttamente proporzionali alla radice quadrata delle cariche.

7.° Dei cilindri liquidi della stessa lunghezza e diametro fatti vibrare in canne di vetro o d' ottone, danno suoni della stessa altezza.

8.° Un cilindro liquido, il cui diametro è la decima parte della lunghezza, dà un suono fondamentale di cui calcolata l'onda si trova essere quadrupla della lunghezza del cilindro.

Quest'ultima conclusione ha peraltro bisogno d' essere confermata con ulteriori esperimenti. E siccome la lunghezza dell' onda in rapporto colla lunghezza del cilindro liquido è strettamente collegata col problema della velocità di trasmissione del suono nei liquidi, avendo io, su questo argomento, già compiuti alcuni esperimenti, mi riservo in una 3.ª Memoria di esporre i risultati ottenuti.

Ringrazio il mio assistente sig. Antonio Trevisan per il validissimo aiuto prestatomi in questa ricerche.

Venezia, luglio 1883.

Digitized by Google

Digitized by Google

DIMOSTRAZIONE DELLA FORMOLA

$$\left|\begin{matrix}p\\r-1\end{matrix}\right|+\left|\begin{matrix}q-1\\1\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}p\\r\end{matrix}\right|+\left|\begin{matrix}q-1\\2\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}p\\r+1\end{matrix}\right|+\left|\begin{matrix}q-1\\3\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}p\\r+2\end{matrix}\right|+\ldots=\left|\begin{matrix}p+q-1\\q+r-2\end{matrix}\right|$$

MEDIANTE LA GEOMETRIA A n DIMENSIONI

PER

G. VERONESE

1. Il sig. dott. S. Kantor, nella sua Nota *Ueber eine Gattung von Configurationen in der Ebene und im Raume* (1) dà le seguenti formole:

$$1+\left|\begin{matrix}m-1\\1\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}n\\1\end{matrix}\right|+\left|\begin{matrix}m-1\\2\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}n\\2\end{matrix}\right|+\left|\begin{matrix}m-1\\3\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}n\\3\end{matrix}\right|+\ldots=\left|\begin{matrix}m+n-1\\n\end{matrix}\right|$$

$$\left|\begin{matrix}n\\1\end{matrix}\right|+\left|\begin{matrix}m-1\\1\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}n\\2\end{matrix}\right|+\left|\begin{matrix}m-1\\2\end{matrix}\right|\left|\begin{matrix}n\\3\end{matrix}\right|+\ldots\ldots=\left|\begin{matrix}m+n-1\\n-1\end{matrix}\right|$$

ed aggiunge che queste somme, secondo un' osservazione che egli deve al prof. Netto, si deducono dalle serie ipergeometriche (2).

Io mi propongo nella presente Nota di dimostrare la formola che sta in testa, di cui le due formole del dott. Kan-

(1) *Litr. b. der K. Ak. der Wissensch.* II Abth. October, Wien, 1879.

(2) Osservo che m può essere minore di n. E così nella formola da dimostrarsi si ha in generale p e q minori di $q+r-2$.

Digitized by Google

tor sono un caso speciale, mediante la geometria a n dimensioni.

Ciò dimostra ancora una volta che una tale geometria non solo è interessante come studio in sè, ma anche quale metodo di ricerca e di dimostrazione. Basta quest' ultimo fatto, che, del resto, ho dimostrato ampiamente per le proprietà projettive nelle mie Memorie sopra questo argomento (1), e che dimostrerò ancora in altre da pubblicarsi, per persuadere anche coloro, cui ripugnano queste teorie, che vale la pena di occuparsene seriamente. Nella mia Memoria dei *Mathem. Annalen* ho dato, a pag. 171, il seguente teorema:

Quando in uno spazio a r *dimensioni* R_r *i* p *vertici di* q—1 *piramidi giacciono rispettivamente in* p *rette passanti per un punto, e si pone:*

$$q = n - r + 2 \qquad p = N - (n - r + 1)$$

mediante l' intersezione degli spigoli, delle facce piane, a 2, 3, ... r — 1 *dimensioni, delle* q — 1 *piramidi, si ottiene una figura di*

$$\frac{N(N-1)\ldots(N-n+r)}{(n-r+1)!}R_0 \,,\ \frac{N(N-1)\ldots(N-n+r-1)}{(n-r+2)!}R_1 \,,\ \ldots\ \frac{N(N-1)\ldots(N-n+1)}{n!}R_{r-1}\,.$$

Ove per ciascun punto R_0 *passano* $N-(n-r+1)R_1$, $\frac{(N-(n-r+1))(N-(n-r+2))}{2}R_2,\ldots$

(1) *Behandlung der project. Verhältnisse de Räume von verschiedenen Dimensionen durch das Princip des Projicirens und Schneidens. Math. Annalen*, vol. XIX. — *Geometria descrittiva a quattro dimensioni* (Atti del R. Istituto veneto, 1882). — *Interprétations géom. de la théorie des substitutions de* n *lettres* (Annali di matematica, 1883).

Digitized by Google

$$\frac{(N-(n-r+1))\ldots(N-n+1)}{(r-1)!}R_{r-1}$$

» R_1 *passano* $(N-n-r+2)R_2$, ... ,

$$\frac{(N-(n-r+2))\ldots(N-n+1)}{(r-2)!}R_{r-1}$$

⋮ ⋮

» R_{r-2} *passano* $N-(n-1)R_{r-1}$

Ciascuna R_1 *contiene* $(n-r+3)R_0$

» R_2 » $\frac{(n-r+3)}{2}R_0$, $n-r+3$ R_1

⋮ ⋮

» R_{r-1} » $\frac{n(n-1)\ldots(n-r+1)}{r!}R_0$,

$$\frac{n(n-1)\ldots(n-r+2)}{(r-1)!}R_1 , \ldots$$

Questa figura è in un certo senso simmetrica rispetto a ciascuno dei suoi spazi delle stesse dimensioni. Per es., partendo da un punto qualunque R_0 *di essa si hanno* $q-1$ *nuove piramidi di* p *vertici, i quali sono situati rispettivamente* $q-1$ *a* $q-1$ *in* p *rette passanti per quel punto, e che conducono poi alla stessa figura.*

Questa figura può ottenersi coll' intersezione dello spazio R_r, dove essa giace, con la figura completa di N punti dello spazio a n dimensioni R_n, e viceversa da una tale configurazione generale di N punti in R_n si ottiene, mediante una sezione con uno spazio R_r qualunque di R_n, una figura analoga alla data. Ciascuna di queste figure in R_r può anche risguardarsi come la projezione di una configurazione di punti di uno spazio superiore, come ho dimostrato nella citata Memoria.

Gli N punti arbitrarî dello spazio R_n, essendo $N \geq n+1$, determinano evidentemente

Digitized by Google

$\frac{N(N-1)\dots(N-n+r)}{(n-r+1)!}$ spazî R_{n-r} ,

$\frac{N(N-1)\dots(N-n+r-1)}{(n-r+2)!}$ » R_{n-r+1}

e così via, e finalmente $\frac{N(N-1)\dots(N-n+1)}{n!}R_{n-1}$, i quali tagliati con lo spazio qualunque R_r di R_n determinano i punti, le rette e gli spazî R_r della figura primitiva del teorema.

Basta a tal uopo rammentarsi (1) che uno spazio R_m viene determinato da $m+1$ punti indipendenti, e che due spazî qualunque R_m , $R_{m'}$ s'incontrano in uno spazio R_a , ove

$$a = m + m' - n \ .$$

I punti, le rette ecc. e gli spazî R_{r-1} della figura possono essere contrassegnati cogli indici di quelli tra gli N punti che determinano gli spazî R_{n-r} , R_{n-r+1} , ... R_{n-1} della configurazione di quei punti in R_n . Così per es. i punti vengono indicati con simboli che contengono soltanto $n-r+1$ indici della serie 1, 2, ... , N , perchè uno spazio R_{n-r} di R_n viene determinato precisamente da $n-r+1$ punti indipendenti.

Se noi poniamo nel teorema precedente

$$n = q + r - 2 \ , \ N = p + q - 1$$

la figura del teorema si compone di

$\frac{(p+1)(p+2)\dots(p+q-1)}{(q-1)!}$ R_0

$\frac{p(p+1)(p+2)\dots(p+q-1)}{q!}$ R_1

(1) Loc. cit., p. 163.

Digitized by Google

$$\frac{(p+q-1)(p+q-2)\ldots(p-r+2)}{(p+r-2)!}R_{r-1}$$

2. Consideriamo ora le $q-1$ piramidi i cui vertici sono situati in p rette che mettono in un punto della figura.

Dal teorema dato risulta che due piramidi di r o meno di r vertici, nello spazio R_r, aventi questi vertici due a due allineati con un punto fisso, sono sempre omologhe.

I lati omologhi dei triangoli prospettivi di due delle $q-1$ piramidi s' incontrano in tre punti R_0 di una retta R_1. I punti R_0 che si ottengono, considerando le $q-1$ piramidi due a due, sono $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 2 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p-1 \\ 2 \end{matrix}\right|$, e giacciono tre a tre in $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 2 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ 3 \end{matrix}\right|$ rette R_1.

I lati corrispondenti di due quadrangoli (1) omologhi delle $q-1$ piramidi s' incontrano in 6 punti di un piano R_2, situati 3 a 3 in quattro rette; dunque le rette R_1 trovate giacciono 4 a 4 in $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 2 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ 4 \end{matrix}\right|$ piani R_2.

I lati corrispondenti di due pentagoni omologhi si incontrano invece in 10 punti di uno spazio R_3, vale a dire i piani R_2 giacciono 5 a 5 in $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 2 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ 5 \end{matrix}\right|$ spazî R_3 e così via. Finalmente considerando due piramidi fondamentali di R_r (le quali hanno soltanto $r+1$ vertici), i loro lati omologhi s' incontrano in uno spazio R_{r-1}, quindi le $q-1$ piramidi danno in tal guisa $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 2 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r+1 \end{matrix}\right|$ spazî R_{r-1}.

Siano ora dati tre triangoli due a due omologhi di 3

(1) Non intendo con questa parola di dire che i quattro vertici sono in un piano.

Digitized by Google

delle $q-1$ piramidi. I tre assi di omologia passano per un punto R_0', il quale appartiene pure ai punti della figura completa. Onde le $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 2 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ 3 \end{matrix}\right|$ rette R_1 passano 3 a 3 per $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 3 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ 3 \end{matrix}\right|$ punti R_0'. Per tre quadrangoli omologhi otteniamo in vece 4 punti R_0' situati sopra una retta R_1'; vale a dire i punti R_0' giacciono 4 a 4 in $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 3 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ 4 \end{matrix}\right|$ rette R_1'. Per tre pentagoni corrispondenti si ottengono 5 rette R_1' che giacciono 5 a 5 in $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 3 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ 5 \end{matrix}\right|$ piani R_2' e così via. Finalmente per tre piramidi omologhe di $r+2$ vertici si hanno $r+2$ spazî R_{r-2}', situati in uno spazio R_{r-1}', in modo che gli $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 3 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r+1 \end{matrix}\right|$ spazî R_{r-2}' così ottenuti giacciono $r+2$ a $r+2$ in $\left|\begin{matrix} q-1 \\ 3 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r+2 \end{matrix}\right|$ spazî R_{r-1}'. Considerando ora nello stesso modo quattro triangoli, quadrangoli ecc. due a due omologhi di quattro delle $q-1$ piramidi e così via, si ottengono tutti i punti, le rette e gli spazi della figura completa delle $q-1$ piramidi (1).

Ora se confrontiamo il numero degli spazî R_{r-1} della figura, che così si ottiene, con quello trovato al n.° 1, si ha evidentemente

$$\left|\begin{matrix} p \\ r-1 \end{matrix}\right| + \left|\begin{matrix} q-1 \\ 1 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r \end{matrix}\right| + \left|\begin{matrix} q-1 \\ 2 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r+1 \end{matrix}\right| + \left|\begin{matrix} q-1 \\ 3 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r+2 \end{matrix}\right| + \ldots =$$
$$= \frac{(p+q-1)(p+q-2)\ldots(p-r+2)}{(q+r-2)!} = \left|\begin{matrix} p+q-1 \\ q+r-2 \end{matrix}\right| .$$

(1) Questo metodo per determinare i punti, le rette, ecc. della figura è stato adoperato dal sig. Kantor nella sua nota citata per le figure del piano e dello spazio R_3.

Digitized by Google

Ma si ha pure

$$\frac{(m+1)(m+2)\ldots(m+n)}{n!} = \frac{(n+1)(n+2)\ldots(m+n)}{m!}$$

e se si pone

$$p-r+1 = m \ , \ q+r-2 = n$$

si ha

$$\begin{vmatrix} p+q-1 \\ q+r-2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} p+q-1 \\ p-r+1 \end{vmatrix}$$

c. c. v. d.

Volendo il numero dei punti, delle rette, dei piani ecc. della figura basta porre $r = 1, 2, 3$ ecc.

Padova, 20 nov. 1883.

Digitized by Google

Digitized by Google

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Ottobre **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell'acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Max.	Min.	Gradi cent. h. 12 m.	Period. della marea	evapo-rata	caduta
1	14.00	18.90	19.50	16.10	16.60	21.10	13.10	21.00	riflus.	1.30	0.80
2	13.90	17.70	19.40	14.10	15.96	19.90	12.50	20.25	»	1.90	2.10
3	12.50	17.40	18.40	13.10	15.27	19.00	11.10	18.00	flusso	1.90	4.80
4	10.40	13.40	14.20	14.50	11.53	14.80	9.50	19.50	»	2.60	0.70
5	10.20	13.90	14.90	13.00	13.18	15.60	9.60	17.75	»	1.60	—
6	11.60	14.90	15.90	13.50	12.88	16.60	10.50	18.25	»	1.40	—
7	12.00	11.90	14.10	12.10	14.70	13.70	9.90	17.75	»	1.70	2.70
8	9.00	13.20	14.80	13.90	13.90	15.80	8.70	18.00	»	2.00	—
9	10.80	16.20	16.70	14.70	12.63	17.70	10.30	17.00	»	1.20	—
10	10.90	16.90	17.30	15.10	12.53	19.50	9.70	16.50	riflus.	1.00	—
11	13.30	14.60	16.10	14.40	14.25	16.80	12.50	17.00	»	2.20	—
12	11.60	16.10	16.40	15.00	14.77	18.20	10.70	17.50	»	1.95	—
13	12.00	16.30	18.40	16.70	13.43	18.20	10.30	17.00	»	2.15	—
14	13.00	16.60	17.60	15.10	14.50	18.40	10.70	17.00	flusso	4.00	—
15	11.70	16.60	17.80	15.40	14.71	18.80	10.80	17.00	riflus.	3.60	—
16	11.90	17.30	18.40	15.60	15.51	19.50	11.40	17.50	»	1.70	—
17	13.00	17.60	19.00	16.80	15.48	19.80	11.90	17.75	flusso	1.60	—
18	15.10	16.50	17.40	16.10	15.45	18.20	13.60	18.00	»	1.70	—
19	14.00	14.70	15.20	14.90	15.57	15.30	13.00	17.25	»	1.90	goc.
20	13.40	16.10	17.40	15.00	16.36	17.60	12.90	17.25	»	1.80	goc.
21	14.20	16.70	17.30	16.60	16.16	18.20	13.00	17.25	»	1.60	—
22	17.30	17.30	18.10	17.10	17.48	18.60	17.00	17.50	»	2.00	15.30
23	14.10	16.50	17.10	12.80	14.95	17.80	13.30	17.00	»	1.70	0.60
24	11.50	15.10	15.40	14.40	13.85	16.40	10.60	17.25	riflus.	1.50	—
25	11.10	14.40	15.00	13.20	13.28	15.60	10.70	16.75	»	1.60	—
26	10.70	15.60	17.50	16.00	14.70	18.40	9.80	16.00	»	1.50	—
27	11.90	14.90	15.80	13.60	13.96	15.90	11.30	16.00	»	2.90	—
28	10.50	15.80	17.00	13.50	14.10	17.80	8.70	15.75	»	2.10	—
29	11.00	17.00	18.60	16.10	15.50	19.20	9.30	17.00	»	2.21	—
30	13.10	17.00	18.20	15.80	15.71	18.40	12.20	16.25	flusso	1.80	—
31	10.70	15.80	15.60	14.70	13.36	15.80	11.10	17.15	»	2.80	—
Medie	12.28	15.89	16.90	14.71	14.49	17.71	11.27	17.10		60.90	27.00

Media Ter. mens. 14.49 Mass. ass. 19.80 il dì 17 Min. ass. 8.70 ai 28

Media dei max. 11.71 Media dei min. 11.27

Media temp. acqua mar. 17.10 Acqua evap. 60.90 Acqua cad. Tot. 27.00

Digitized by Google

Ottobre **1883**

Giorni	Barometro a 0.°					Direzione del vento				Stato del mare
	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media
1	50.14	51.43	51.17	52.04	51.49	N	ENE	ESE	SO	0.00
2	55.95	55.67	51.54	57.54	55.97	N	ENE	E	NNE	0.90
3	57.94	56.14	55.54	54.45	56.04	N	NE	ESE	NNO	0.00
4	54.75	53.68	52.32	50.15	52.74	SO	NNE	NE	SO	0.00
5	50.45	51.33	50.63	52.81	55.54	OSO	ESE	SSE	NE	0.00
6	53.54	51.81	55.52	59.32	55.29	N	SSO	SO	ONO	0.00
7	64.22	66.97	67.16	70.43	67.21	E	ONO	SSO	NO	0.00
8	72.35	72.92	72.00	71.45	72.25	NNO	NNE	S	S	0.00
9	70.28	69.53	68.55	67.18	68.99	NNO	N	S	O	0.00
10	64.89	63.72	62.67	62.30	63.42	N	N	ESE	ONO	0.00
11	60.58	59.82	59.13	59.31	56.38	N	NNE	N	NNO	0.00
12	58.54	58.88	58.15	59.53	58.60	N	NNE	ESE	O	0.26
13	61.59	61.08	60.79	63.28	61.56	N	NE	NE	E	1.43
14	63.69	63.48	62 88	63.32	63.38	N	NE	NE	NNE	1.21
15	63.13	63.37	62.87	64.41	63.45	NNO	N	NNE	NNE	0.13
16	64.78	64.65	63.90	64.06	64.38	NNO	NNE	SSE	SSO	0.15
17	64.21	63.55	63.07	63.95	64.70	ONO	SO	SO	SSE	0.00
18	61.57	61.59	60.84	63.35	61.96	NNO	SSO	SSO	NNE	0.02
19	65.92	65.32	64.35	63.98	64.96	NNE	NE	NNE	NE	0.88
20	61.37	60.76	59.82	59.69	60.38	NNE	NNE	SE	E	0.00
21	57.59	57.57	56.61	56.97	56.89	NE	N	ONO	SSE	0.00
22	54.75	54.33	54.74	55.70	54.89	SE	O	SE	S	0.00
23	56.71	57.63	56.54	58.22	57.23	SO	SSE	E	NNE	0.00
24	52.42	59.20	58.72	59.92	59.38	O	SE	NE	NE	0.00
25	61.12	62.11	62.01	63.41	62.14	N	N	NE	NNO	0.00
26	65.27	65.48	64.75	65.42	65.17	N	NE	NE	NE	0.00
27	66.52	66.85	66.45	67.65	66.85	NNE	NNE	NE	NNO	0.06
28	67.06	66.40	65.60	68.16	66.68	NO	NO	SE	N	0 16
29	66.77	65.65	65.53	66.32	65.99	N	NNE	NE	NNO	0.26
30	67.52	67.57	67.36	68.40	67.80	NNE	NNE	NNE	NNE	0.00
31	68.70	68.58	67.61	68.01	68.22	NNE	NNE	NNE	N	0.00
Medie	61.61	61.47	60.95	61.91	61.43	N-NNE	NNE	E-NE	NNE	0.09

Media Bar. mens. 61.43 Mass. 33.36 il dì 8 Min. 50.15 il dì 4

Venti predominanti NNE Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.09

Digitized by Google

Ottobre **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	8.98	10.46	11.17	10.90	10.24	76	64	67	80	72.83
2	11.04	10.91	9.88	10.50	10.40	86	72	59	88	76.16
3	8.88	11.53	11.55	8.71	9.95	82	78	74	78	78.33
4	8.09	8.97	10.58	10.05	9.49	88	78	87	82	84.33
5	8.69	10.11	9.81	8.20	9.07	94	83	78	78	82.66
6	7.78	7.06	6.83	8.59	7.79	76	56	51	75	66.50
7	7.60	8.26	6.88	7.77	7.63	73	78	54	74	69.66
8	6.85	6.81	7.55	8.83	7.47	80	60	61	79	70.06
9	8.38	8.14	9.33	8.25	8.53	86	63	67	67	72.50
10	8.09	10.84	9.95	10.08	9.41	84	76	65	79	73.17
11	9.15	8.56	7.91	8.68	8.65	80	69	58	72	70.33
12	7.78	8.95	8.77	9.29	8.86	76	66	63	73	71.17
13	7.77	7.70	7.27	10.33	8.34	74	52	48	73	63.33
14	7.61	7.98	7.72	8.90	8.29	69	58	51	70	64.17
15	7.83	7.83	9.33	10.17	8.98	75	54	62	78	68.33
16	8.32	7.63	10.81	11.21	9.68	79	52	70	85	73.83
17	9.34	9.51	9.78	9.48	9.66	84	64	59	69	70.10
18	8.58	10.17	11.55	10.90	10.13	67	69	77	80	72.50
19	9.51	8.82	8.00	9.22	8.87	80	71	62	73	71.50
20	9 59	9.23	11.24	16.28	10.03	86	68	76	80	77.50
21	9.91	12.53	12.45	12.47	11.54	82	89	85	88	84.16
22	12.74	13.67	13.75	12.78	13.17	87	92	89	88	88.80
23	10.36	12.13	10.08	8.81	10.13	86	88	70	82	80.50
24	8.14	8.58	9.63	10.84	9.09	80	67	74	90	76.33
25	8.32	9.40	9.76	9.47	9.34	85	77	77	84	80.00
26	8.45	8.93	8.69	9.61	9.24	88	68	58	71	74.16
27	7.83	7.97	7.33	9.54	8.31	75	68	55	84	68.33
28	7.61	7.77	8.40	9.48	8.45	80	58	59	83	72.33
29	8.81	9.54	9.17	10.90	9.75	89	66	58	80	74.66
30	8.71	9.00	9.35	8.82	8.92	77	62	60	65	67.16
31	7.29	8.37	7.95	8.14	8.06	67	61	60	79	67.13
Medie	8.64	9.25	9.42	9.70	9.29	77.27	68.51	66.21	75.16	73.56

Media mensile . . . . 9.29 **Media mensile 73.56**

Digitized by Google

Ottobre **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	4	2	2	2	4.33	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	3.33
2	4	3	3	8	4.16	0	0	0	15	5.00
3	1	2	4	10	4.50	0	0	0	18	3.80
4	8	10	10	10	9.66	2	2	2	0	1.33
5	10	10	4	9	6.83	24	12	5	4	12.17
6	8	8	3	4	5.16	1	0	0	0	0.16
7	10	9	3	6	6.08	0	6	0	30	11.10
8	0	0	1	3	1.16	2	0	0	2	0.83
9	2	2	0	0	1.16	4	0	0	2	1.00
10	0	0	1	3	1.00	2	0	0	0	0.50
11	9	10	3	8	8.08	1	0	0	0	0.17
12	3	0	0	1	1.67	1	0	0	0	0.17
13	0	0	0	8	2.17	0	0	0	0	0.17
14	9	4	1	4	4.50	0	2	0	0	0.33
15	1	1	3	3	2.17	0	0	0	2	1.33
16	2	2	3	3	2.17	0	0	0	6	0.66
17	7	7	10	10	8.00	2	1	0	0	0.16
18	10	10	10	8	9.66	0	0	0	0	0.00
19	10	10	10	10	10.00	0	0	0	0	0.00
20	10	9	9	10	9.83	0	0	0	0	0.00
21	10	10	3	1	6.16	0	0	0	5	1.30
22	10	10	10	10	9.83	12	16	0	2	9.00
23	6	4	3	2	4.66	1	0	0	0	4.33
24	0	2	1	3	1.16	0	0	0	0	0.00
25	5	7	10	4	6.00	0	0	0	0	0.00
26	1	0	0	4	1.00	0	0	0	0	0.00
27	0	0	0	1	0.03	0	0	0	0	0.00
28	0	1	0	1	0.05	0	0	0	0	0.00
29	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
30	7	7	2	1	3.33	0	0	0	0	0.00
31	3	1	9	1	2.83	0	0	0	0	0.00
Medie	5.07	4.07	3.84	5.27	5.66	1.50	1.21	0.21	2.65	1.82

Giorni sereni 11 - nuvol. 11 - misti 9

Numero dei giorni:
con pioggia 8 - grandine 0 - neve 0
» brina 2 - temporali 2 - nebbia 16

Media mensile della elettricità 1.82
Media dello stato del cielo 5.66

Digitized by Google

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al Reale Istituto dal 16 agosto a tutto il 26 novembre 1883

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

LIBRI

*V. Allara. . . . Sulla causa della discrasia broncocelica. Esperienze. – Lodi, 1883.

*G. W. Benson and A. R. Carter } Weekly Return of Deaths and Interments in Baltimore. (Published by the Order of the Board of Health). – 1883.

*G. Bizio . . . . Relazione sui premi scientifici ed industriali, letta nella pubblica solenne adunanza del 15 agosto 1883. – Venezia, 1883.

*C. Boito . . . . Leonardo, Michelangelo, A. Palladio. Studii artistici. – Milano, 1883.

*S. V. Bozzo . . Ricordi e documenti del Vespro Siciliano, pubblicati a cura della Società siciliana per la storia patria, nella ricorrenza del sesto centenario. – Firenze, 1883.

*A. Caccianiga . Avventure di guerra. Lettura. – Milano, 1883.

*C. Campeggi . . Catalogo dei rettili ed anfibi presi nei dintorni di Milano. – Milano, 1883.

C. Cantù . . . . Storia universale. - Disp. 1-3. – Torino, 1883.

A. De Gubernatis. Storia universale della letteratura. Vol. VII e VIII. – Milano, 1883.

Digitized by Google

Carteggio del duca di Sermoneta con G. B. Giuliani, Carlo Witte, Alessandro Torri ed altri insigni dantofili ecc. – Milano, 1883.

*A. Emo . . . . Sulla resistenza elettrica dei fili metallici fermi o vibranti. - Nota. – Firenze, 1883.

*A. Faccioli. . . Il monopolio delle macchine a gas. Considerazioni sul brevetto Otto. – Milano, 1883.

*A. Favaro . . . Cesare Cremonino e lo Studio di Padova ecc. – Venezia, 1882.

*Intorno ad alcuni lavori di bibliografia e di storia delle matematiche, presentati in omaggio alla R. Accademia delle scienze di Padova da M. Curtze ed E. Narducci. - Relazione. – Padova, 1883.

H. v. Fehling . . Neues Handwörterbuch der Chemie. - Lief. 44. - B. IV, Lief. 5. – Braunschweig, 1883.

*A. Floreno-Foschini. Pochi fiori, poesie. – Firenze, 1883.

*Fondazione (Pia) Querini-Stampalia di Venezia. Relazione economico-morale, dal 1.° gennaio 1878 a tutto l'anno 1882. – Venezia, 1883.

Fremy. . . . . Encyclopédie chimique, etc.

T. II. Métalloïdes (1 Sect. 2 fasc.).

T. V. Applications de chimie inorganique - (fasc. 5 - Texte et Atlas).

T. VI ou tome I de la Chimie organique.

T. IX. - I et II Section. - Chimie Biologique et Chimie Physiologique (Microbiologie-Chimie des végétaux). – Paris, 1883.

Digitized by Google

*G. *Freschi* . . . La crisi agraria e l' unica via possibile di uscirne. – Venezia, 1883.

B. *Grassi* . . . . Intorno ad una questione parassitologica. Un' ultimissima parola al prof. Perroncito. – Milano, 1883.

**J. Guareschi*. . Ricerche sui derivati della naftalina. Memoria. – Torino, 1883.

**P. Hunfalvy*. . . Ungarische Revue etc.
Leipzig, 1882 - Heft VII-X.
» 1883 - » I-III.

**A. Issel*. . . . . Le oscillazioni lente del suolo o bradisismi. Saggio di geologia storica. – Genova, 1883 (con 1 carta).

**J. Körösi*. . . . Budapest Nemzetisègi allapota ès Magyaro-sodàsa az 1881-diki nèpszámlálás eredmènyei Szerint. – Budapest, 1882.

**F. Krones* . . . Testrede aus Anlass der Sechshundertjährigen Habsburg-Feier der Steiermark gehalten in der Festversammlung des Historischen Vereines am 30 Juni, 1883. – Graz, 1883.

**E. Kuhn* . . . . Ueber Herkunft und Sprache der transgangetischen Völker. – München, 1883.

**F. Lampertico* . I *diribitores* nelle elezioni romane. – Venezia, 1883.

*Scritti storici e letterarii. – Vol. II. – Firenze, 1883.

*Delle persone giuridiche in generale e della Congregazione di mutua carità di sacerdoti della città e diocesi di Vicenza in particolare. Studio. – Vicenza, 1883.

*Natura e diritto. Discorso letto nella solenne adunanza del 15 agosto 1883. – Venezia, 1883.

Digitized by Google

*J. Lenhossek. . A Szeged-öthalmi ásatásokrol etc. (con tav.) – Budapest, 1882.

*M. R. Levi. . . Lo studio clinico delle malattie dei bambini. Prolusione. – Napoli, 1883.

*D. Lovisato . . Nota sopra alcuni oggetti litici del Museo di Torcello. – Venezia, 1883 (con 1 tav.).

J. Lubbock . . . Fourmis, abeilles et guêpes. – Paris, 1883. T. I-II (av. fig. et planch.).

*G. Marinelli . . Prospetto di 192 selle o passi appartenenti alle Alpi friulane, da lui compilato. – Udine, 1883.

G. Masutto . . . I maestri di musica italiani del secolo XIX, pag. 65-128 (con relazione). – Venezia, 1883.

*Ab. B. Morsolin. Poesia per le nozze Monterumici-Malvezzi. – Vicenza, 1883.

. . . . . Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques etc., par le doct. Jaccoud. - T. XXIX-XXXV. Sol-To. – Paris, 1883.

*D. T. Ortvay. . Magyarország Régi vigrajzajza a XIII-ik Szàzad Vègeig. I-II. – Budapest, 1882.

*F. Pesty . . . . Várispánságok Története Különösen a XIII Századbau. – Budapest, 1882.

*D. Ragona . . . Pioggia a differenti altezze. – Roma, 1883 (con tav.).

*Studi sulla oscillazione diurna della declinazione magnetica. – Modena, 1883.

*C. Ravioli . . . Intorno alla vita del comm. Alessandro Cialdi. - Lettera al cav. E. Narducci. – Roma, 1883.

Riant . . . . . Pièces relatives au passage à Venise des pèlerins de Terre Sainte. – Gênes, 1883.

*A. Riccò . . . . Osservazioni astrofisiche della grande co-

Digitized by Google

meta del 1882, eseguite nel R. Osservatorio di Palermo.– Roma, 1883 (con tav.).

*Osservazioni astrofisiche solari, eseguite nello stesso Osservatorio, 1.° semestre 1882. – Roma, 1883 (con tav.).

*R. *Rizzetto* . . La questione Danubiana e la Conferenza di Londra. Memoria. – Venezia, 1883.

*A. *Rossi* . . . . Credito popolare e risparmio popolare, a proposito delle relazioni del dott. Ziller e del dott. Schneider sulle unioni cooperative austro-ungheresi e tedesche e del Congresso internaz. di Parigi 1883 sulle istituzioni di previdenza. – Schio, 1883.

*P. A. *Saccardo* e G. *Bizzozero*. Flora briologica della Venezia. – Venezia, 1883.

M. *Sanuto*. . . . I diarii. - T. XI, fasc. 56-58. – Venezia, 1883.

*M. *Schiff*. . . . Ueber die Funktionen des Kleinhirns. II vorläufige I Mittheilung. – Bonn, 1883.

E. *Seletti* . . . . La città di Busseto capitale un tempo dello Stato Pallavicino. - Vol. I-III. – Milano, 1883.

*A. *Tamassia* . . Dell'influenza del sistema nervoso sull'irrigidimento cadaverico. Ricerche sperimentali. – Reggio (Emilia), 1882.

*Della possibilità del ritorno spontaneo del polmone allo stato atelectasico. Ricerche sperimentali di medicina forense. – Reggio (Emilia), 1882.

*Il processo Guiteau. Note. – Reggio (Emilia), 1883.

*Sulle trasformazioni putrefattive degli adipi. Ricerche sperimentali. – Reggio (Emilia), 1883.

Digitized by Google

*A. Tessier . . . Lo Zoppino. - Padova, 1883.

*F. Trevisan . . Pietro Canal. Articolo necrologico inserito nel n. 33, anno I, 28 ottobre 1883 del giornale *La Ronda*.

*University (Johns Hopkins). Studes from the Biological Laboratory - editor Newell Martin, ass. W. K. Brooks. - Vol. II, n. 4. – Baltimore, July, 1883.

*A. Vambery . . A Magyarok eredete Ethnologiai Tanulmany. – Budapest, 1882.

*A. Verga . . . . Delle forme frenopatiche nelle classi agiate. - Studio. – Roma, 1883.

C. Vogt et E. Yung. Traité d' anatomie comparée pratique. - Liv. 3. – Paris, 1883 (av. grav.).

V. Zoppetti . . . Arte siderurgica. - Vol. I-II, fig. – Milano, 1883.

. . . . . Atlas manuel de géographie moderne contenant 54 cartes imprimées en couleurs. – Paris, 1883 in f.°

. . . . . Enciclopedia di chimica scientifica ed industriale, ossia Dizionario generale di chimica colle applicazioni. Opera originale diretta dal comm. F. Selmi e compilata da una eletta di chimici italiani. Complemento e Supplemento continuato dal prof. J. Guareschi. – Vol. III, disp. 47. – Torino, 1883.

. . . . . Enciclopedia (Nuova) italiana, ovvero Dizionario generale di scienze, lettere, industrie ecc., pel prof. G. Boccardo. - Testo, disp. 242-247. Tavole, disp. 42. - Torino, 1883.

* . . . . . Lavori preparatorii del Codice di Commercio del Regno d'Italia, approvato colla legge del 2 aprile 1882, n. 681 (se-

Digitized by Google

rie 3.ª), e promulgato col regio decreto del 31 ottobre anno stesso, n. 1062 (serie 3.ª).

Vol. I, periodo anteriore alla presentazione del Codice al Parlamento. P. II. Progetti varii. *A.* Borse di commercio e mediatori. — *B.* Società commerciali. — *C.* Contratto di trasporto.

Vol. II. Parte II. Discussioni parlamentari. (Dono del R. Ministero di grazia e giustizia e dei culti). – Roma, 1883.

. . . . . Manuali Hoepli. - Serie pratica. – Milano, 1880-1883.

V. Zoppetti. Arte mineraria. — *G. Canestrini.* Apicoltura. – *L. Manetti.* Caseificio. — *G. Gorini.* Conserve alimentari. — *L. Gabba.* Industria della seta. — *G. Gautero.* Macchinista e fuochista. — *A. Errera.* Piccole industrie. – *O. Ottavi.* Viticoltura. — *G. Erede.* Geometria pratica. — *G. Gorini.* Metalli preziosi. — *R. Ferrini.* Galvanoplastica (in due parti). — *G. Cantoni.* Frumento e mais. — *F. Franceschini.* Insetti utili. — *G. Cantoni.* Il tabacco. — *R. Gestro.* Imbalsamatore. — *A. Issel* e *R. Gestro.* Naturalista-viaggiatore. — *T. Nenci.* Bacologia. — *C. Strafforello.* Errori e pregiudizi volgari. — *E. Gagliardi.* Interesse e sconto. — *L. Gabba.* Adulterazione degli alimenti.

. . . . . Manuali Hoepli. - Serie scientifica – Milano, 1882-83.

XXXI. *V. Gitti.* Ragioneria. — XXXIV. *Maggi.* Protistologia. — XXXVII. *Müller.* Metrica dei greci e dei romani. — XLI. *Müller.* Logaritmi. — XLII-XLIII. *G. A. Scartazzini.* Dante, I-II.

. . . . . Medical (The) and Surgical History of War the Rebellion. - P. III. Vol. II. Surgical History. – Washington, 1883.

Digitized by Google

* . . . . . Petizione allo Eccellentissimo Senato del Regno, dei militari provenienti dall'i. r. esercito austriaco e dall'armata di mare pure austriaca, che dal 22 marzo 1848 al 27 agosto 1849 difesero Venezia. - Venezia, 1881 (dono del sig. Luogotenente di vascello A. Billanovich).

* . . . . . Relazione della Commissione di questo R. Istituto (MM. EE. A. Pazienti, D. Turaza, e Fr. Rossetti relatore), che prese in esame le Memorie manoscritte, presentate al concorso Querini-Stampalia sul tema risguardante la discussione delle ipotesi fisiche. – Venezia, 1883.

* . . . . . Relazione della Commissione della R. Accademia di medicina di Torino sui titoli presentati dai concorrenti al 6.° premio Riberi intorno alla fisio-patologia del sangue. – Torino, 1883.

* . . . . . Ricorso e progetto agli onorevoli signori deputati, senatori e ministri del Regno d' Italia, dei veterani delle patrie battaglie del 1831, 1848-49 a nome anche dei loro commilitoni e delle famiglie dei deceduti, per ottenere riformate interamente ed abrogate tutte le leggi fin qui promulgate di Reintegrazioni dei gradi militari, pensioni e ricompense. – Livorno, 1883. (Dono del suddetto sig. A. Billanovich.)

* . . . . . Stato del personale addetto alla pubblica istruzione del Regno d' Italia al 31 dicembre 1882. - Roma, 1883. (Dono del R. Ministero).

(*Continua.*)

Digitized by Google

Digitized by Google

Prezzo della Dispensa

Fogli 23 1/4 *ad italiani Cent.* 12 1/2 . . L. 2:90

Digitized by Google

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1883 ALL'OTTOBRE 1884

TOMO SECONDO, SERIE SESTA

Dispensa Seconda

VENEZIA
PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO
NEL PALAZZO DUCALE

TIP. DI G. ANTONELLI, 1883-84

Digitized by Google

INDICE

Atto verbale dell' adunanza 30 dicembre 1883 . . pag. 145
Id. id. id. 31 detto » . . . » 147

Lavori letti per la pubblicazione negli Atti.

L. Bellavite, s. c. — Della risponsabilità dello Stato pei danni aventi attinenza causale diretta od indiretta con esso . . . . . » 149

F. Bonatelli, s. c. — Alcune considerazioni, critiche sopra una dottrina di Roberto Spencer. Nota . . . . . » 219

A. da Schio, s. c. . Proposta di un Almanacco meteorologico italiano . . . . . » 233

A. Berlese . . . . — Studi critici della sistematica dei Chilognati, conservati nella Raccolta del Museo zoologico della R. Università di Padova . . . . . » 247

G. Marinelli, m. e. — Parole, da lui dette nel presentare la *Bibliografia storico friulana* ecc., del prof. G. Occioni-Bonaffons . . » 281

A. de Giovanni, s. c. — Sulle alterazioni della cava ascendente complicanti la cirrosi epatica. Nota II. (Sunto dell'Autore). . . » 285

L. Zambelli . . . . — Assorbimento dell' iodio sotto forma d' unguento a differenza della tintura alcoolica . . . . . » 289

G. Marinelli, . . Materiali per l'altimetria italiana. Regione veneto-orientale e veneta propria ecc. . . . . » 293

Segue

Digitized by Google

ADUNANZA DEL GIORNO 30 DICEMBRE 1883

PRESIDENZA DEL PROF. ANTONIO PAZIENTI

MEMBRO EFFETTIVO ANZIANO.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Pirona, Minich, Veludo, Morpurgo, Fulin, Lorenzoni, Mons.r J. Bernardi, Beltrame, Lussana, Vigna, Marinelli, Bizio segretario; ed i socî corrispondenti G. B. Bellati, Berchet, Da Schio, Stefani e De Giovanni.

Giustificarono l'assenza il presidente De Leva ed il vicepresidente Lampertico, nonchè i membri effettivi Freschi, Vlacovich, Rossetti, Omboni e Favaro.

Letto ed approvato l'atto verbale dell'adunanza del dì 26 novembre decorso, il Vicesegretario comunica l'elenco dei libri ultimamente pervenuti in dono alla nostra biblioteca.

Indi il membro effettivo G. Marinelli, a nome del Presidente comm. G. De Leva, nonchè a quello dell'autore e al suo proprio, presenta la « *Bibliografia storica friulana dal 1861 al 1882* », testè pubblicata dal prof. Giuseppe Occioni-Bonaffons, e ne accompagna la presentazione con parole di vivo encomio per il degno autore e per l'Accademia udinese, che sosteneva la spesa della pubblicazione; le quali parole vengono testualmente stampate in questa dispensa degli Atti.

Digitized by Google

Poi, a nome proprio, egli presenta la Memoria « *Die Erdkunde bei den Kirchenvätern* », cioè la versione tedesca del suo lavoro « *sulla geografia e i Padri della Chiesa* », compiuta dal prof. Ludwig Neumann di Heidelberg, e preceduta da acconcia prefazione scritta dal ch. professore Sigismondo Günther di Ausbach.

Appresso egli legge la propria Memoria, annunciata nell'ordine del giorno coi titolo: « *Materiali per l'altimetria italiana, anno* 1881, *serie* 6.ª »

Poscia il socio corrispondente A. De Giovanni fa la seconda sua « *Comunicazione sulle alterazioni della cava ascendente complicanti la cirrosi epatica* » ; e l'altro socio A. Da Schio legge la sua « *Proposta di un calendario meteorologico italiano.* » Egli prende poi occasione da ciò per offrire in dono all' Istituto la serie dei suoi Almanacchi astronomico-meteorologici, aggiungendo un esemplare di quello per l'anno 1884 che distribuisce ai colleghi.

Il Presidente ringrazia il donatore a nome dell' Istituto per tale sua cortesia, e riservando alla tornata di domani le altre letture, raccoglie l' Istituto in adunanza segreta; nella quale si procedette alla elezione di varie Giunte e alla trattazione di altri affari interni, dopo essersi comunicato agl' intervenuti il Ministeriale dispaccio in data del 5 corrente, con cui si partecipa alla Presidenza essere in corso il R. Decreto, che approva le nomine di membri effettivi, fatte da questo Corpo scientifico nella sessione del 25 novembre decorso, e conferisce le pensioni accademiche vacanti, conformemente alle proposte dell' Istituto stesso.

Digitized by Google

ADUNANZA DEL GIORNO 31 DICEMBRE 1883

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi. Trois, Pazienti, Minich, Fulin, Mons.r J. Bernardi, Bizio segretario; nonchè i soci corrispondenti Berchet e Stefani.

È giustificata l'assenza del vicepresidente Lampertico e dei membri effettivi Vlacovich, Rossetti, Combi e Favaro.

Dopo la lettura dell'atto verbale dell'adunanza di jeri ch'è approvato, il Segretario legge, in conformità dell'articolo 8.° del Regolamento interno, dapprima una Nota del sig. prof. F. Fanzago « *sul nido del* **Geophilus flavus** », e poscia uno scritto del sig. L. Zambelli « *sull'assorbimento dell'iodo sotto forma d'unguento a differenza della tintura alcoolica* » ; e l'Istituto, dopo queste due letture, si restringe in adunanza segreta, per proseguire nella trattazione degli altri suoi affari interni, che jeri vennero rimessi all'odierna tornata.

Digitized by Google

Digitized by Google

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI

DELLA RISPONSABILITÀ DELLO STATO

PEI DANNI

AVENTI ATTINENZA CAUSALE DIRETTA OD INDIRETTA CON ESSO

DEL

s. c. LUIGI BELLAVITE

Quaeritur quod rationabilius est.

SOMMARIO

Introduzione. 1. Dei danni procedenti dalla gestione economica dello Stato. — 2. Di quelli cagionati da misure legittime sovrane o governative. — 3. Della qualità della relazione che corre fra lo Stato ed i suoi funzionari od impiegati, e della sua risponsabilità civile pegli atti illeciti d'ufficio dei medesimi. — 4. Della risponsabilità civile e penale dei funzionari ed impiegati dello Stato. — 5. Della imputazione civile dei danni agli impiegati giudiziari, in ispecie ai giudici per le pronunzie ingiuste.

Di tutte le pretese civili, la ragione al risarcimento dei danni è quella che sorge più di frequente. La causa di ciò è manifesta.

La lesione del diritto, che n'è il fondamento, non si origina soltanto fra persone vincolate da obblighi speciali dipendenti da un rapporto preesistente, contrattuale o quasi-contrattuale (1), dove l'obbligo dell'indennizzo o sot-

(1) La gestione degli affari altrui senza mandato è la specie più importante dei così detti quasi-contratti (Codice civ. del regno, art. 1140 e seg.), i quali in realtà non sono altro che fatti umani

Digitized by Google

tentra per intero a quello di adempire il contratto od il quasi-contratto, o vi si aggiunge. Ma siffatta lesione occorre altresì tra persone estrance, in causa della trasgressione dell' obbligo generale di non offendere l' altrui diritto. Qua soltanto l' obbligazione del risarcimento è l'originaria, anzichè la succedanea, come nel primo caso. Di che, per la continua applicazione, la teorica del risarcimento non la cede, per l' importanza, a verun'altra della civile giurisprudenza.

L' argomento della indennizzazione è altresì molto attraente. Se si guarda la teorica pura, prescindendo dal disposto delle leggi positive, i principî istessi, che debbono informarla, soggiacciono tuttavia a discussione. Si disputa ancora, se il diritto al risarcimento sorga pel danneggiato dalla semplice violazione obbiettiva del suo diritto, ovvero se, ad elementare l' obbligo del risarcimento, faccia mestieri altresì, *per massima*, che il danno sia moralmente imputabile a chi ne fu la causa. Ond' è controverso, se i casi per cui una data legge (come p. e. l' austriaca (1)) accorda un indennizzo al danneggiato, quantunque sia palese *a priori* che il danneggiante non è colpevole, siano estensibili per analogia.

E tra i seguaci, che sono i più, dell' opinione che non dal solo danno cagionato, ma sì eziandio dalla colpa,

leciti spogli affatto del carattere contrattuale, per mancanza dell'accordo della volontà delle parti, ma ai quali non pertanto la legge, per motivi di equità, attribuisce effetti simili a quelli che derivano dai contratti.

(1) Cod. civ. generale, § 1308-1310, che, in mancanza d' altri mezzi, prescrive al giudice di ordinare, a termini di equità, il risarcimento dell' intero danno cagionato dai mentecatti, dagli imbecilli, dai fanciulli, o di una parte di esso, *avuto riguardo alla sostanza del danneggiante e del danneggiato.*

Digitized by Google

provata o presunta dell' agente, nasca l'obbligo del risarcimento, si dibatte ancora se, pur che intervenga la colpa, qualunque ne sia il grado, sia dovuto il risarcimento d' ogni sorta, qualità o specie di danno, non solo cioè dell' immediato e prevedibile, ma eziandio del rimoto e non prevedibile (purchè sia provato e non semplicemente supposto) come anche di quel danno che a produrlo sono concorse, col fatto del danneggiante, altre concause. E se, perciò, nessun'altra differenza è da fare fra il caso che il danno sia proceduto da dolo, da colpa lata o da colpa lieve del danneggiante, tranne quella di valutare al giusto, o di moderare l' importo dovuto per ripararlo.

È controverso altresì l'effetto ch' è da attribuire sulla ragione al risarcimento al concorso del danneggiato nei fatti che cagionarono il danno, con o senza riguardo al grado d' imputabilità del danneggiante.

Da ultimo, per finire la rassegna dai dubbi, avvegnachè, nell' ipotesi, il danaro non possa adempire l' ufficio suo proprio di equivalente, taluni, benchè pochi, negano tuttavia il risarcimento dei danni non economici.

Se non che le questioni surricordate, che procedono in gran parte dal fatto, che per non avere i giureconsulti romani formulato il principio generale, gli interpreti lo ritrassero, seguendo l' inclinazione naturale del proprio spirito, mercè l'induzione, dalle decisioni diverse di casi speciali, vennero pressochè tutte risolte dalle leggi positive, o in conformità dell'opinione professata da autori più favorevoli al danneggiante che al danneggiato, ovvero di quella tenuta da scrittori più proclivi al danneggiato che al danneggiante.

Ma se invece pigliamo a considerare le cause inducenti danni, che hanno attinenza causale diretta od indiretta collo Stato, onde determinare quando gliene incomba la civile risponsabilità, la teorica non solo, ma eziandio il di-

Digitized by Google

ritto positivo ci lasciano più di sovente senza guida, senza norme precise frammezzo alle dispute.

Egli è per questo che, serbando la trattazione delle altre questioni di massima intorno al diritto di risarcimento dei danni per uno studio speciale, credetti d'intrattenermi frattanto della risponsabilità dello Stato di faccia ai privati pei danni originatisi da esso, per modo diretto od indiretto.

L' occuparmi in un discorso accademico di argomento tanto ampio quanto difficile, e che già fu discusso partitamente da persone assai competenti, nostrali e straniere, è prova manifesta ch'io non intendo di trattarlo appieno. Mi propongo soltanto di porre sott' occhio alcuni fatti legislativi e considerazioni, allo scopo di contribuire, s' è fattibile, per qualche guisa, a contemperare fra loro le tendenze contrarie dei regalisti (o più veramente degli autoritarii) e dei civilisti. M' importa in ispecie di mostrare, coll' esempio dei romani, quanto si discosterebbe dal vero chi pensasse, essere proprio, e peggio essenziale, della autorità amministrativa, di postergare, nei suoi giudizi, le ragioni dei privati all' utile economico dello Stato.

Le difficoltà che occorrono nel risolvere le questioni che sorgono intorno alla responsabilità dello Stato pei danni privati aventi attinenza diretta od indiretta con esso, e la loro moltiplicità dipendono dal doppio carattere ch'è proprio dello Stato, cioè di persona civile, e di persona politica o governativa, e dal mezzo con cui l' azione dello Stato si esplica.

Gli atti dello Stato, e quelli delle persone giuridiche, che sono insignite del carattere pubblico, come Provincie e Comuni, a differenza di quelli delle persone singole o naturali, e delle persone giuridiche private, possono tendere a due fini diversi. A quello di procacciarsi o mantenersi i mezzi materiali onde abbisognano per adempire la

Digitized by Google

loro missione pubblica. A tale uopo, così lo Stato, come le Provincie ed i Comuni, usano degli istessi stromenti che porge ai privati il diritto civile, nominatamente del contratto.

In tali contingenze lo Stato agisce nella qualità di persona civile od economica alla pari di un privato qualunque, e però pelle obbligazioni che incontra soggiace alle norme del diritto comune.

Se non che la suddetta qualità di persona civile è nello Stato puramente accessoria e concomitante di un' altra, la quale esso possede in proprio, e che costituisce l' essenza sua, intendo la qualità di persona politica o governativa. Gli atti, che lo Stato compie in tale qualità, hanno carattere pubblico, non sono atti civili, di proprietario, d'industriale, di banchiere, sibbene d' impero. E però la sua risponsabilità pei danni che ne derivassero ai privati non sarebbe da determinare colle norme della pura ragion civile, ma con quelle altresì del diritto pubblico.

A complicare vieppiù le quistioni circa la risponsabilità generica dello Stato si aggiunge la circostanza, che lo Stato, quale persona giuridica, non può agire da sè. Ha d' uopo di persone naturali, che agiscano colla veste di suoi organi od impiegati, che lo rappresentino, tanto negli atti cadenti sotto al diritto comune (stipulazione ed adempimento di contratti, gestione delle sue ragioni economiche), quanto nell' esercizio dei poteri sovrani, che sono fondati nel diritto pubblico o di Stato.

Ora sin a tantochè questi impiegati o funzionari dello Stato si conformano alle leggi, alle istruzioni od ordini che vennero ad essi impartiti dalla autorità competente, i loro atti sono da risguardare siccome atti dello Stato; e però la risponsabilità eventuale pei danni procedenti da quelli ai privati colpirà direttamente lo Stato, e soltanto lo Stato. Che se invece i suddetti impiegati o funzionari ca-

Digitized by Google

gionano danni ai privati fallendo con colpa ai loro incarichi, è d' uopo ricercare se alla risponsabilità civile ed anche penale, che tocca l'impiegato od il funzionario, vada congiunta anche una risponsabilità civile dello Stato, e di qual genere, cioè se principale o sussidiaria soltanto.

Trattando cotesti quesiti seguirò l'ordine logico naturale con cui li ho proposti; e quindi in prima mi occuperò della risponsabilità dello Stato pei danni derivanti dagli atti suoi propri civili od economici, poscia di quella provegnente dagli atti governativi o d' impero. Per terzo tratterò della risponsabilità dello Stato pei danni privati procedenti da atti illeciti commessi dai suoi impiegati o funzionari nell' esercizio delle loro incombenze. Chiuderò con un breve cenno sulla risponsabilità civile e penale dei pubblici funzionari ed impiegati, in ispecie dei giudiziari.

§ 1.

Dei danni procedenti ai privati dalla gestione economica dello Stato.

La causa precipua dei danni privati per occasione della gestione economica dello Stato è il contratto. Ora sciogliendo la promessa fatta di sopra, mostrerò come i romani del tempo della repubblica, nullostante il cumulo riprovevole di poteri diversi nella medesima persona, pur tuttavia, nel decidere le controversie nascenti fra lo Stato ed i privati per causa di contratto, anzichè dal rigoroso diritto prendessero l' inspirazione dall' equità.

Doppia era presso di loro la materia dei contratti pubblici, a seconda che n' era oggetto la percezione delle entrate della repubblica (1) (che dicevansi *vectigalia*) ovvero

(1) Derivanti dai paschi sui fondi dello Stato, dalla escavazione

Digitized by Google

la prestazione di opere o l' acquisto di cose onde la repubblica abbisognava, come l' erezione o la manutenzione di edifici pubblici, di strade (1), di fiumi, di acquedotti, o le somministrazioni agli eserciti (che appellavansi *ultro tributa*) (2).

Entrambi questi generi di contratti comprendevansi sotto il nome di *locationes*. Ma però, mentre in forza dei contratti del primo genere il Municipio sovrano di Roma riusciva creditore, invece per effetto dei contratti del secondo genere (appalti o cottimi) esso diveniva debitore. Indi seguiva, che nell' incanto dei *vectigalia*, cioè, delle ragioni economiche dello Stato, preferivasi fra i concorrenti

delle sue miniere, dalla pesca, dall'estrazione d' acqua dai fiumi od acquedotti pubblici, e segnatamente dalle tasse ed imposte. Tra queste merita speciale ricordo il *portorium*, il quale, oltre al pedaggio, comprendeva le gabelle d' entrata ed uscita, nonchè il dazio consumo. Cognat. *Delle imposte indirette presso i romani.* Non ho memoria esatta del titolo francese del libro.

(1) Non solo di quelle dell' Italia legale, ma eziandio delle provincie, quando la strada giaceva in suolo di proprietà di Roma. Era perfino vietato ai Comuni locali, se Roma ricusava di somministrare i fondi, di provvedervi a proprie spese, senza l'autorizzazione del Senato.

(2) Denominazione originatasi probabilmente dalla circostanza che il magistrato, ch' era competente per la conchiusione del contratto, non poteva addivenirvi se non aveva sotto la mano i fondi necessari, *ch' era in potestà del Senato di rifiutare o di accordare*, con farne l' assegno sull' *aerarium (attribuere pecuniam)*. Il questore urbano, che amministrava l' *aerarium*, registrava l' assegno, ed al tempo debito pagava.

È degno di nota, che però il Senato non imponeva al magistrato il modo d' impiegare i fondi assegnati pei lavori pubblici. Willems, *Le Sénat de la république romaine*, pag. 434, vol. 2. Louvain, 1883. Indi accadde talvolta, che il Senato ordinasse la demolizione di una fabbrica, ch' era stata commessa dal magistrato. Theodor Mommsen. *Römisches Staatsrecht.* Vol. 2, pag. 419, 420. Berlin, 1874-77.

Digitized by Google

chi offeriva di più, ed in quello degli *ultro tributa*, cioè delle somministrazioni di cose o prestazioni di servigi occorrenti al Comune di Roma, davasi la preferenza a colui che pretendeva di meno. *Censores*, lasciò scritto Livio, *vectigalia summis pretiis, ultrotributa minimis locaverunt* (1).

In ambi i casi il magistrato non poteva accettare, come contraente, che colui il quale prestava cauzione per l'esatto adempimento del contratto col mezzo di mallevadori *(praedes)*, ovvero di cauzione sopra immobili *(praedia)*, cauzione che costituivasi col darli in nota ai due questori urbani (2).

Il deliberatario chiamavasi *manceps*, al dire di Festo, perchè l'offerta facevasi alzando la mano (3). Ma quale, dei magistrati, era quello che rappresentava la repubblica nella conchiusione dei contratti? Per l'ordinario era il censore. E di lui infatti è cenno nel passo di Livio sovracitato.

È detto per l'*ordinario*, giacchè anche i questori (4), i

(1) Livius, 39, 44 a med. Pel fatto poi che nell'*aerarium*, di regola, non entrava nè usciva che denaro, il correspettivo delle *locationes* che faceva lo Stato doveva consistere in denaro. E di là, dal *jus publicum* (preso nel senso del diritto a cui soggiaceva il popolo romano) la massima (come avvenne in altre, onde sarà cenno più innanzi) passò nel diritto privato. Mommsen, opera citata, vol. 2, pag. 422.

(2) Ai quali era affidata la custodia del tesoro della repubblica. *Praedia apud aerarium subsignare.* Heyrovsky', *Ueber die rechtliche Grundlage der leges contractus bei Rechtsgeschäften zwischen dem römischen Staat und Privaten.* Leipzig, 1881, p. 66.

(3) «Manceps dicitur qui quid a populo emit conducitve, quia manu sublata significat se auctorem emptionis esse». Festus ad h. v. Nelle vendite private, che celebravansi colla solennità della *mancipatio*, chiamavasi in iscambio *manceps* il venditore.

(4) Così chiamati per due ragioni, e perchè in origine vennero creati *causa rerum capitalium quaerendarum*, e poscia delegati altresì *inquirendae et conservandae pecuniae causa.* Varrone, *De lingua latina*, 5, 81. *Quaestores a quaerendo, qui conquirerent publicas pecunias et maleficia.* Mommsen. Vol. 2, pag. 505, 506.

Digitized by Google

pretori e gli edili ecc. (1) avevano competenze speciali nella gestione dei beni dello Stato, e per gli affari che cadevano sotto di quelle, fungevano (contraendo e giudicando) come il censore (2).

Questi, cioè ciascuno dei due (perchè anche in cotesta magistratura era ammessa la collegialità) accoppiava in sè competenze politiche, amministrative e giudiziarie.

Competenza politica.

La competenza principale era la politica, ch' è dire la determinazione della capacità imponibile attuale del cittadino, allo scopo di assegnargli la classe nell' ordinamento politico dello Stato. E, da ciò che la capacità imponibile, per causa della incertezza e della mutabilità delle fortune dei singoli, non poteva fissarsi con norme giuridiche rigorose, ma soltanto con equo arbitrio discrezionale, l'atto per

A proposito dell'esercizio della giustizia penale, non è senza interesse di notare, che la *Praefectura urbis,* che ai tempi di Ulpiano *omnia omnino crimina sibi vindicavit,* l. 1, pr. Dig. *De off. praef. urbi* 1, 12, cioè era divenuta il giudizio penale supremo della capitale, poteva eziandio, nei casi più gravi, pronunciare una pena contro i tutori e curatori infedeli, che di regola soggiacevano soltanto all'azione civile. *Solent ad praefecturam urbis remitti etiam tutores seu curatores qui — majore animadversione indigent, quam ut sufficiat eis suspectorum infamia,* l. c., § 7. Si può desiderare più eloquente giustificazione della pena mediante la teorica della sanzione?

(1) Mommsen. Vol. 1, pag. 166. Berlin, 1876, ed. 2.ª

(2) Così spettava alla competenza del questore la vendita dei terreni conquistati sull'inimico. *Quaestorii dicuntur agri quos populus romanus, devictis pulsisque hostibus, possedit, mandavitque quaestoribus ut eos venderent.* Hyginus, *De conditionibus agrorum,* vol. 1, pag. 115, nell' edizione degli agrimensori romani *(römische Feldmesser)* di Blume Lachmann e Rudorff. Berolini. 1848.

Digitized by Google

cui si perveniva all' organamento dello Stato domandossi, da *censere*, *census* (1). E poichè l' operazione si conchiudeva, ed acquistava efficacia legale, mediante un sacrifizio espiatorio (detto *lustrum*, da *luo)* così, a similitudine della frase *condere urbem*, *lustrum condere* valeva, per metonimia, *lustro rem publicam in proximum lustrum condere* (2).

Poco tempo dopo dacchè cotesta magistratura era stata creata (3) (forse nell' anno 319 della città) il censore prese ad occuparsi eziandio dei costumi, *mores*, del cittadino, spingendo lo sguardo fino nei più intimi recessi della vita privata, all' intento di espellerlo, all' occorrenza, giusta la sua condizione, dalla tribù, o privarlo del cavallo, o della sedia in Senato (4).

Quei rozzi quiriti repubblicani non credevano possibile di concedere alla probità pubblica l' indipendenza dalla privata.

(1) Varrone, *De lingua latina*, 5, 81, ediz. di Müller, spiega *census* con *arbitrium*. E similmente in Nonio, *De vita populi romani*, pag. 819, dichiara: *quod hos arbitros instituerunt populi censores appellarunt: idem enim valet censere et arbitrari.*

(2) Mommsen, vol. 2, pag. 305 e seg.

(3) Staccandone l' ufizio dal consolato (con cui prima era congiunto) atteso l'incomodo di esercitarlo per le assenze frequenti dei consoli da Roma, cagionate dalle guerre continue. Mommsen, p. 308.

(4) Cicerone, *De legibus*, 3, 37: *censores* — « mores populi regunto: probrum in Senatu ne relinquunto ». L' elezione stessa dei senatori (Lectio Senatus) venne a mezzo del plebiscito Ovinio trasferita, dai consoli, dittatori e tribuni consolari, cui prima pressochè liberamente spettava, ai censori, all' incirca 125 anni dopo la loro instituzione, limitandone però la scelta fra i magistrati emeriti. Willems, *Le Sénat de la république romaine*, vol. 1. Louvain, 1878, pag. 156, 157, 172.

Digitized by Google

Competenza amministrativa.

Un' altra competenza del censore, la seconda, era d'indole amministrativa, e consisteva appunto nella stipulazione dei contratti per conto del popolo romano.

L'incanto bandivasi a Roma, se anche l' adempimento del contratto doveva seguire nelle provincie (1). Era lasciato interamente all' arbitrio del censore di stabilirne le clausole. Siccome però il censore, nel determinarle, pigliava per iscorta l' equità, così accadeva spesso che il successore nella censura ricopiasse nei suoi bandi (sull' esempio delle norme tralaticie dell'editto pretorio) le clausole ch'erano state proposte dal suo antecessore. Di che avvenne che, in progresso di tempo, si andassero formando, sovra i punti essenziali dei contratti futuri, dei capitolati fissi, ai quali ogni novello censore conformava le proposte dei nuovi contratti (2).

Ed a quel modo che appellavasi *lex censui censendo dicta* la formola che conteneva le istruzioni date per l'esecuzione del censo, chiamavasi *lex censoria* il capitolato, e *leges censoriae* le clausole dei contratti che venivano proposte per iscritto al pubblico dal censore (3). Si domandavano altresì *leges contractus* (4), perchè (alla guisa

(1) Cicero, *In Verrem*, 3, 16, 12: « ceteris (provinciis) censoria locatio constituta est, ut Asiae lege Semproniana ». *Ad Att.*, 1, 17, 9. *Asiani qui de censoribus conduxerunt.*

(2) Heyrowsky', pag. 97.

(3) Non è possibile che *lex censoria* significasse una deliberazione dei comizi promossa dal censore, perchè ad esso mancava il *ius agendi cura populo.* Mommsen, vol. 2, pag. 345, 406.

(4) La *lex Julia municipalis*, v. 73 e seg., dà alla locazione ed all' appalto il nome di *lex locationis* « quam censor aliusve quis

Digitized by Google

delle *rogationes*) erano proposte ed emanate da una pubblica autorità, che coloro a cui eran dirette dovevano, per quella volta, rifiutare od accettare tali quali erano fatte, salvo d'impetrarne dal magistrato la modificazione, quando a lui fosse piaciuto di rinnovare la proposta (1).

L' autorità del censore, o di quell' altro magistrato (2), che proponeva il contratto, affermavasi in due guise. Primamente nella formola della proposta, secondo nel modo spedito di conchiuderlo.

Quanto alla proposta, quella parte del capitolato che risguardava le obbligazioni, che l' accettante doveva assumere di fronte allo Stato era concepita in termini imperativi (3), mentre in quella parte, che conteneva le obbligazioni, alle quali lo Stato andava incontro, verso del privato, il verbo era messo al futuro (4).

magistratus publiceis vectigalibus ultrove tributeis fruendis tuendeisve dixit. »

(1) V. g. nell'anno 541 a. u. c., prima che fossero date in appalto le somministrazioni occorrenti all'esercito di Spagna, i membri delle *societates publicanorum* esposero due desiderî: *unum ut militia vacarent, dum in eo publico essent, alterum ut quae in naves imposuissent, ab hostium tempestatisve vi publico periculo essent. Utroque impetrato conduxerunt.* Livius, 23, 49. E Cicerone, *In Verrem*, 3, 7, 18, *publicani postulavere quasdam res ut* (consules) *ad legem* (decumis vendendis) *adderent.* Heyrovsky', op. cit., pag. 84.

(2) Durante la vacanza o la sospensione della censura, gli ufficii del censore venivano esercitati dai consoli, s' erano in Roma; altrimenti dal pretore, di regola dall' urbano. Mommsen, vol. 2, pag. 402.

(3) Ne porge un esempio tra mille la l. 203 *D. de v. s.*, 50, 16, nel limite prescritto ad un appaltatore circa l'esazione dei dazi d'importazione in Sicilia: *In lege censoria portus Siciliae ita scriptum erat: Servos quos domum quis ducet suo usu, pro his portorium ne dato.*

(4) L' obbligo dello Stato, di pagare tantosto, viene espresso in

Digitized by Google

E, quanto alla conchiusione del contratto, che in sostanza fosse l'autorità censoria, quale estrinsecazione della volontà generale del popolo, quella che dava l'efficacia al contratto, anzichè l'accordo della volontà dei contraenti *(pactum)*, come interveniva fra privati, risulta altresì dal fatto, che gli effetti delle *leges contractus* non soggiacevano alle norme del *jus civile* privato.

Così, v. g., mentre la *locatio-conductio* venne ritenuta da esso come contratto producente l'*actio*, in virtù del solo consenso, soltanto sullo scorcio della repubblica, le *locationes operis* od *operarum* (1), convenute per conto dello Stato, acquistavano senz'altro l'efficacia piena insino dai tempi più remoti (2). E di vero, come si sarebbe potuta osservare la forma della *stipulatio* (risposta solenne ad una interrogazione solenne) quando, come doveva intervenire di frequente, il contratto era da conchiudere fra assenti?

E così, quando per l'antico *jus civile* occorreva il trasferimento della proprietà, od almeno l'abbandono del possesso al creditore, onde guarantirgli, mediante la cosa,

un contratto conchiuso con un cottimista di lavori *(redemptor operis)* con *pecunia praesens solvetur*. Cicero, *In Verr.*, 1, 55, 56. E l'obbligo di soddisfare gli appaltatori di somministrazioni all'esercito, non appena la condizione dell'erario lo avrebbe permesso, suonava così: *ut cum pecunia in aerario esset, iis primis solveretur*. Livius, 23, 48 e seg.; Heyrovsky, pag. 9, 11.

Anche il modo di concepire le clausole e l'appellativo di *leges*, passò dai contratti pubblici nei privati. Le obbligazioni della parte che aveva preso l'iniziativa del contratto ponevasi al futuro e quelle dell'altra all'imperativo. Vedi Catone, *De r. r.* c. 144-150, e l. 13 pr. Dig. *Comm. praed.*, 8, 4.

(1) Se si considera il numero delle braccia occorrenti per l'esecuzione del lavoro.

(2) Mommsen, vol. 1, pag. 280, n. 1. Avvenne lo stesso nella *emtio-venditio*.

Digitized by Google

l'adempimento della obbligazione assunta dal debitore, per contrario la *cautio praedii* che doveva prestare chi si obbligava verso dello Stato, formavasi di già nel tempo antico, come vedemmo di sopra (a similitudine dell' ipoteca, che solo molto tempo dopo fu accolta nel diritto privato, dal pretore) mediante la semplice registrazione questoria *(subsignatio)* dei fondi, e coll'effetto pieno che lo Stato potesse venderli, onde pagarsi del suo credito, se nel tempo stabilito non era adempiuta l' obbligazione (1).

Parimenti i conduttori delle imposte, ed in generale gli acquirenti di crediti dello Stato, fino dal tempo in cui vigeva il procedimento delle *legis actiones*, sottentravano, in forza della *lex censoria*, indipendentemente dall'intervento, nel contratto, del debitore dell' imposta (2), nella ragione propria dello Stato (3).

Invece tra privati, per la surrogazione perfetta del cessionario al cedente, era d' uopo che il debitore ceduto si obbligasse verso del cessionario. Chè altrimenti il credito

(1) Heyrovsky', pag. 45.

(2) Medesimamente in virtù del semplice assegno *(attributio)* fatto al singolo milite di cavalleria, di ciò ch'era dovuto dalla vedova allo Stato pel foraggio del cavallo *(aes hordiarium)*, il credito dello Stato passava nell'assegnatario. Di che a lui stesso spettava, onde esigerlo, la *legis actio per pignoris capionem*. Gai., I, IV, 27.

(3) Il quale impertanto si toglieva dagli occhi del contribuente, lasciandolo solo in faccia al pubblicano. Facendo una simigliante costruzione giuridica, all' appoggio della legge 20 aprile 1871, risguardante la rascossione delle imposte dirette, la Cassazione di Roma, nella decisione 4 luglio 1877, pervenne alla conseguenza, *che l' amministrazione delle finanze non è tenuta a rispondere degli effetti degli atti esecutivi arbitrari, commessi dall' esattore.* (*Annali della giurisprudenza italiana*, anno 12, parte 2, pag. 7). L' istessa Corte aveva tenuto l' identica massima nella sentenza 14 giugno 1877, ibid., pag. 188.

Digitized by Google

continuava formalmente ad appartenere al cedente, ed il cessionario poteva esercitare l' azione, soltanto come procuratore del cedente, in proprio vantaggio (1).

È altresì nei negozi dello Stato che occorre primamente, nella *sectio bonorum*, l' esecuzione sui beni del debitore (in luogo di quella sulla persona, al dettame delle dodici tavole) ed il passaggio immediato della proprietà quiritaria nel *sector* senza la tradizione della cosa (2). Ed è di là, dal *jus publicum*, che questa specie di esecuzione passò, ad opera del pretore, nel diritto privato, col nome di *venditio bonorum*.

Quindi accadde, che i grandi interessi economici dello Stato provocassero la comparsa di norme giuridiche più adatte, per la semplicità e la speditezza, alla trattazione dei negozi, di quelle intralciate e gravose sancite dall'antico *jus civile*. E che poscia quelle clausole e forme, che adoperavansi nei contratti del pubblico, servissero di guida e di esempio per lo svolgimento e la riforma del diritto privato.

Competenza giudiziaria.

Ma la doppia competenza, politica ed amministrativa, del censore, di cui fin qui m' intrattenni, per mettere sot-

(1) Gajus, I, II, 38-39: « quod mihi ab aliquo debetur, id » si velim tibi deberi — opus est, ut jubente me tu ab eo stipu- » leris: quae res efficit, ut a me liberetur et incipiat tibi teneri, » quae dicitur novatio obligationis — sine hac vero novatione non » poteris tuo nomine agere, sed debes ex persona mea, quasi co- » gnitor aut procurator meus, experiri. »

Laonde, vigente la procedura *per formulas*, l' *intentio* (il petito) era concepita in nome del cedente, e solo la *condemnatio* riferivasi al cessionario.

(2) Heyrovsky, pag. 41.

Digitized by Google

t' occhi l' entità di quella magistratura, non è al presente quella di maggior momento. È la terza, la competenza giudiziaria, onde ora imprendo a trattare, quella che conferisce direttamente al mio scopo.

Se infatti, per un lato, essa ci sarà cagione di stupore non lieve, dall' altro ci porgerà, coll' esempio, un autorevole ammaestramento per ispogliarci dell'idea preconcetta, ch' è tuttavia nella mente di non pochi, che giudizio amministrativo equivalga implicitamente a giudizio informato alla tendenza di preporre l' interesse pubblico a quello del privato.

Il fatto singolare, che occorre nella Roma repubblicana, è questo. Secondo le leggi moderne più civili, i diritti e gli obblighi dello Stato, quando sono del genere di quelli che possono competere od incombere eziandio ai privati, se vengono contestati, ovvero lesi, cadono sotto la giurisdizione dell' autorità giudiziaria, tanto per la pronuncia, quanto per l' esecuzione. Ma ciò suppone che lo Stato preponga uno dei suoi organi, l'autorità giudiziaria, agli altri; che lo Stato, ch' è potere e legislatore, si accontenti, in quanto è soggetto attivo o passivo di private ragioni, di sommettersi ad una autorità superiore.

Ora il popolo romano ravvisava in cotesta soggezione, ad una autorità indipendente da sè, una abdicazione della propria supremazia. Esso non arrivò a concepire il pensiero (per usare l' espressione di Teodoro Mommsen (1)) *alto* e *profondo* di distinguere (senza separarlo, che sarebbe errore) (2) lo Stato governo, dallo Stato persona civile. Agli occhi di Roma repubblica, il potere sovrano e la sostanza dello Stato, *aerarium*, formavano un sol tutto (3).

(1) Mommsen, vol. 1, p. 171.

(2) Che commettono tuttavia, come vedremo, alcuni a' di nostri.

(3) Heyrovsky, pag. 75. Non ha che fare col diritto repubbli-

Digitized by Google

Indi avvenne che i litigi fra lo Stato ed i privati spettavano alla cognizione dell' autorità amministrativa (1), e nominatamente, trattandosi di controversie nascenti da contratti conchiusi dallo Stato con privati, a quel magistrato che aveva conchiuso il contratto. Di che questi riusciva giudice e parte (2).

Il magistrato pronunziava direttamente, senza l'intervento del giurì. Ora dappoichè, per le cose anzidette, la

cano, che qui si espone, il fatto che, contro il fisco, cioè contro del principe nei tempi migliori dell' impero, era accessibile al privato, per le ragioni civili, la via giudiziale ordinaria. Mommsen, ib.

(1) È curioso il fatto che in Francia, al tempo della reazione democratica, venne per un motivo diverso sancita questa istessa massima dei romani. Per sottrarre al giudizio indipendente dei parlamenti le cause civili, nelle quali era coinvolto l'interesse pubblico, venne creato il contenzioso amministrativo. Giovandosene, l' amministrazione, col procedere del tempo, tentò di stabilire come regola assoluta, che tutte le azioni, che tendevano a fare dichiarare debitore lo Stato, erano di esclusiva competenza della autorità amministrativa.

Nè basta ancora, perchè Sourdat soggiunge: *cette règle avait souvent prévalu davant le conseil d'État régulateur suprême de la competence jusqu' à la constitution de 1848.* Sourdat, *Traité général de la responsabilité ou de l'action en dommages — intêrêts en dehors des contrats.* Paris, 1876, § 1336. Bonasi, *Della responsabilità penale e civile dei ministri e degli altri ufficiali pubblici secondo le leggi del regno e la giurisprudenza.* Bologna, 1874, pag. 135.

(2) Il perchè non debbe recar maraviglia, nè può trarsene argomento ad illazioni sulla cerchia razionale della competenza amministrativa, il fatto che, non pure le ragioni dei privati verso dello Stato, dipendenti da prestiti pubblici, Livio 31, c. 13 *(dove tanta ragion politica si mescola alla civile,* Mantellini, *Lo Stato ed il Codice civile,* vol. 2, pag. 395); ma eziandio quelle degli impiegati pel loro stipendio, Plinius, *epist.* 4, 12, soggiacevano al giudizio del magistrato, ed in caso di ripulsa al senato, anzichè all'autorità giudiziaria. Più innanzi avrò occasione di diffondermi alquanto su questi fatti.

Digitized by Google

conchiusione dei contratti cadeva, per l'ordinario, nella gestione amministrativa del censore, così il giudice ordinario, nelle controversie che si originavano da contratti intervenuti fra lo Stato ed i privati, era solitamente il censore, che lo aveva conchiuso, il suo successore o rappresentante, e, nelle provincie, il preside rispettivo. Laonde il privato, ch'era creditore dello Stato, chi aveva preso in appalto somministrazioni agli eserciti o l'esecuzione di opere pubbliche (1), il milite di cavalleria, a cui non era stata assegnata la persona tenuta a soddisfargli *l'aes hordiarium* (2), s'era loro negato il pagamento dall'*aerarium*, venivano a trovarsi nella condizione di colui, ch'era creditore di un privato in causa di un obbligo semplicemente naturale, cioè privo di azione giudiziale. A lui non rimaneva altro mezzo, fuori di quello di richiamarsi all'auto-

(1) Al cottimista dei lavori pubblici pagavasi dal questore, colla *pecunia attributa* dal Senato, la metà del prezzo fatto, tostochè aveva prestato la cauzione, e l'altra metà a lavoro compiuto e collaudato. Es. *Lex parieti faciendo puteolana dies pecuniae pars dimidia dabitur, ubei praedia satis subsignata erunt; altera pars dimidia solvetur opere effecto probataque.* Heyrovsky, pag. 86. Che se il cottimista non aveva compiuto a dovere il lavoro, lo si appaltava nuovamente, ed il primo appaltatore, non solo doveva soggiacere all'onere delle condizioni più gravose per lo Stato, del nuovo appalto, ma era tenuto altresì a pagare l'intero prezzo convenuto col secondo cottimista, per cui lo Stato acquistava l'opera gratuitamente, ed il primo cottimista, non pure al risarcimento, ma altresì soggiaceva a pena. Bechmann, *Der Kauf.*, vol. 1, pag. 453, Erlangen, 1876.

(2) Chè allora, il debitore essendo un privato, la causa cadeva sotto la competenza dell'autorità giudiziaria. Era pure competente l'autorità giudiziaria per le vertenze insorte fra i cottimisti di lavori pubblici ed i privati. Troviamo in Plinio l'esempio di un *redemptor cloacarum* chiedente cauzione all'edificatore pel *damnum infectum*, che una vasta fabbrica nuova minacciava a quelle cloache. Mommsen, vol. 1, pag. 168.

Digitized by Google

rità amministrativa, cioè al censore, ovvero a quell' altro magistrato con cui aveva stretta la convenzione. Il censore giudicava, prendendo in attenta disamina le circostanze ed inspirandosi ai principî dell' equità. Il *censorium judicium ad aequum*, che Varrone contrapponeva al *praetorium jus ad legem* (1), non risguardava soltanto, ma di certo precipuamente, queste controversie, che nella parte sostanziale non comportavano la trattazione rigorosa del rito processuale più antico. E ciò consuonava col fatto, che l' applicazione dell' *aequum* e del *mite*, ai diritti civili dei privati, risiede meglio nello Stato che nei concittadini.

È assai probabile che, in queste contingenze pubbliche sorgesse dapprima l' idea, umana per eccellenza, della *bona fides*, e che di là, a grado a grado, siasi trasfusa nel diritto pretorio (2).

Se mai, che non è difficile, a taluno fosse tornata grave cotesta rassegna delle potestà diverse che riuniva in sè il censore, spero che vorrà nullostante essermi indulgente in grazia del fine che mi vi ha indotto. Volli con essa proporre un esempio di equo procedimento nelle decisioni sulle pretese civili del privato verso dello Stato originatesi da convenzione, quantunque l' orgoglio del popolo romano non avesse patito di assoggettarle all' autorità giudiziaria, ma le avesse abbandonate alla discrezione di quella istessa autorità che aveva per incombenza di tutelare i suoi interessi economici. Ed a quale specie di autorità! La *censura*, ripeterò con Mommsen, *era l'espressione più completa della repubblica romana, per l' ampiezza dei poteri, per l' arbitrio sconfinato, per l' alta nobiltà morale, e per l' egoismo patriottico locale* (3).

(1) Varro, *De lingua latina*, 6, 71. Ed. Müller.
(2) Mommsen, vol. 2, p. 437.
(3) Mommsen, vol. 2, p. 312.

Digitized by Google

Ricordare come al tempo specificamente romano, cioè della repubblica, l'autorità amministrativa (il censore) nel giudizio intorno alle obbligazioni civili incombenti allo Statuto verso dei privati, si mostrasse più indulgente dell'autorità giudiziaria (del pretore) non mi parve superfluo, anche a fronte della nostra legge (1) che abolì il contenzioso amministrativo.

La competenza dell'autorità giudiziaria, anche dopo di quella legge, non è ammessa nè anche in tutti i casi, che il potere quale amministratore della fortuna pubblica, entra, come un privato qualunque, in rapporti giuridici prettamente civili.

Verbigrazia al Consiglio di Stato, anzichè alla Corte di cassazione, spetta tuttavia la giurisdizione nelle controversie fra lo Stato ed i suoi creditori *riguardanti la interpretazione dei contratti di prestiti pubblici, delle leggi relative a tali prestiti, e delle altre sul debito pubblico* (2). Indi ne consegue che, nullostante l'art. 31 dello Statuto (3), anche al presente, *fidando il suo allo Stato si fida in realtà al potere, o sulla legge, più che al contraente o sul contratto* (4).

(1) Del 20 marzo 1865, allegato E. Gli articoli 2, 3, 4, 5 di questa legge sono una versione letterale degli art. 24, 92, 93 e 107 dello Statuto belga. Bonasi, pag. 585.

(2) Art. 10, n. 2 della legge sul Consiglio di Stato del 20 marzo 1865, allegato D.

(3) Art. 31. Il debito pubblico è guarentito. Ogni impegno dello Stato verso i suoi creditori è inviolabile.

(4) Mantellini, *Lo Stato ed il Codice civile*. Firenze, 1882, v. 2, pag. 396. Al proposito della norma da seguire dall'autorità amministrativa nel pronunciare sulle pretese dei creditori dello Stato in dipendenza di prestiti pubblici, mi piace riferire il passo sopracitato di Tito Livio, lib. 31, c. 13, che mostra con quanta equità, riformando la decisione dei consoli, si diportasse il Senato romano coi sovventori della repubblica in causa della seconda guerra punica,

Digitized by Google

Se poi accade che il privato si richiami d' una lesione di un suo diritto civile o politico, procedente da un atto compiuto legittimamente dallo Stato nella sua qualità sovrana o governativa, l' art. 2 della legge, che abolì il contenzioso amministrativo, quantunque, come osserva il professor Bonasi, *non sia una formola convenzionale, ma scaturisca dall'essenza istessa delle cose* (1), pure non ha tolto di mezzo le controversie, circa la competenza amministrativa o giudiziaria nelle cause d' indole contenziosa nelle quali il reo convenuto è una amministrazione od un pubblico funzionario. L' amministrazione od il pubblico funzionario tentano di farsi scudo dell' eccezione d' incompetenza contro l' azione dei tribunali ordinari (2), affinchè la vertenza sul diritto al risarcimento, anzichè dai tribu-

i quali si richiamavano dalla ripulsa del pagamento del terzo scaduto, ricevuta dai *consoli*, per l' insufficienza dell' erario. Ecco il passo di Livio: « *Quum consules proficisci vellent*, privati frequentes, quibus ex pecunia, quam M. Valerio, M. Claudio consulibus mutuam dederant, tertia pensio debebatur eo anno, adierunt senatum: *quia consules, quum ad novum bellum, quod magna classe magisque exercitibus gerendum esset, vix aerarium subficeret, negaverunt esse, unde iis in praesentia solveretur. Senatus querentes eos non sostinuit* (non osò di ributtarli). Si in punicum bellum pecunia data, in macedonicum quoque bellum uti respublica vellet; aliis ex aliis orientibus bellis, *quid aliud quam publicatam, pro beneficio, tanquam ob noxam suam pecuniam fore?* Quum et privati aequum postularent, nec tamen solvendo aere alieno respublica esset, *quod medium inter aequum et utile erat decreverunt: Ut, quoniam magna pars eorum agros vulgo venales esse diceret, et sibimet emtis opus esse;* agri publici, qui intra quinquagesimum lapidem essent, copia iis fieret. Consules agros aestimaturos .... *ut si quis, quum solvere posset populus, pecuniam habere quam agrum, mallet, restituerent agrum populo. Laeti eam conditionem privati accepere. Trientabulumque is ager, quia pro tertia parte pecuniae datus erat, adpellatus.* »

(1) Bonasi, op. cit., pag. 572.

(2) Bonasi, pag. 570.

Digitized by Google

nali, che applicano le norme del diritto civile, venga decisa dall' autorità amministrativa, che si suppone debba, nel pronunziare, prendere di preferenza per guida l' utile maggiore dello Stato.

§ 2.

Dei danni cagionati da misure legittime sovrane-governative.

Ond'è che, trapassando al secondo punto del tema che mi sono proposto: *quello della risponsabilità dello Stato pei danni sofferti dai privati in causa di misure legittime sovrane o governative*, accennerò la norma, che, seguendo le indagini degli autori più competenti, parmi la più razionale per decidere intorno alla spettanza del risarcimento. A ciò m' invita la fiducia, che il criterio più civile prevarrà gradatamente nei pronunciati dei tribunali, posciachè la loro giurisdizione venne resa indipendente dal potere governativo, a cui, nelle materie miste di ragion civile e politica, soggiaceva per lo passato.

Alludo alla legge (1), con cui, attesa la discordanza le tante volte avvertita tra le decisioni dei tribunali e quelle del Consiglio di Stato, *provegnente dall' influenza che lo spirito di corpo ha sulle autorità governative* (2), venne trasferita dal Consiglio di Stato (3) alla suprema Corte di cassazione di Roma la decisione sui conflitti di attribuzioni.

Ora entrando nell' argomento che mi sono proposto a trattare, il partito legale più grave, pel danno che ne de-

(1) Del 31 marzo 1877: *Sui conflitti di attribuzioni.*

(2) Bonasi, pag. 152.

(3) Che n' era investito per l' art. 10, n. 1 dell' allegato D alla legge del 20 marzo 1865.

Digitized by Google

riva al privato, che lo Stato può prendere, è quello della espropriazione *in senso tecnico*, cioè di costringere i privati ad abbandonare beni immobili o diritti ad essi relativi per l' esecuzione di opere dichiarate di pubblica utilità.

Anche sopra ciò il diritto romano porge materia di utili considerazioni.

Essendochè, quanto ai fondi italici privati, dei quali cioè lo Stato aveva abdicato, con riti religiosi solenni, ogni suo diritto in favore del cittadino *(agri limitati, divisi, assignati)*, questi era riconosciuto per vero, perfetto proprietario, così non ammettevasi, riguardo ad essi, l' espropriazione per causa di pubblica utilità (1). Si riteneva che quel diritto, procedente storicamente dallo Stato, serbasse, a così dire, ancora l' aureola dell' assoluto potere del suo autore, *dominium ex jure quiritium*. E però, quando il cottimista assumeva un'opera pubblica, da eseguire in un'area di proprietà privata, era d' uopo, o che il censore ne trattasse da prima l' acquisto all' amichevole col proprietario, ovvero che appaltasse unitamente al *manceps* il lavoro e l' acquisto dell' area (2). È da credere che lo spirito patriottico, che sotto della repubblica era avvivato altresì dall' interesse di ingraziarsi il popolo, che eleggeva direttamente i magistrati, avrà spesso giovato a mantenere nei giusti limiti le pretese dei proprietari. Sappiamo però da

(1) «*Impedimento* operi fuit M. Licinius Crassus, *qui per fundum suum duci* (aquam) *non est passus.*» Livius, 40, c. 81 — «maiores nostri, admirabili aequitate, ne *ea quidem eripuere privatis, quae ad modum publicum pertinebant.* Sed cum aquas perducerent, *si difficilior possessor in parte vendenda fuerat, pro toto agro pecuniam intulerunt, et post determinata necessaria loca rursus eum agrum vendiderunt,* ut in suis finibus proprium jus tam respublica quam privata haberent.» Frontino (*De aquae ductibus urbis Romae*, n. 128), che visse sotto Trajano, col quale fu consolo per la terza volta l'anno 100 dell' èra nostra.

(2) Mommsen, vol. 2, pag. 957.

Digitized by Google

Cicerone che, per non desistere dal disegno di allargare ed allungare, nientemeno che il foro romano, si dovettero appagare le ingorde brame dei proprietari del suolo a ciò designato (1).

Ma affatto diversa da questa era la norma che seguivasi rispetto ai fondi posseduti dai privati nelle provincie. Non pago di incamerare, mediante una *lex*, parte, e talvolta anche l'intero territorio conquistato, come avvenne per Capua nell'anno 545 della città, il popolo romano avocava a sè eziandio la proprietà di quella parte del suolo provinciale, che non toglieva ai privati, lasciandone ai medesimi il semplice possesso o l'usufrutto precario, contro la prestazione di un'imposta *tributum* (2). E però, se cotali possessori venivano espropriati ovvero espulsi, non potevano, a filo di logica di quel principio, pretendere per diritto alcun compenso (3) e solo, a titolo di dono, si accordava loro talvolta un tenue indennizzo (4).

(1) « Ut forum laxaremus et usque ad atrium libertatis explicaremus, contempsimus sexcenties II-S., cum privatis non poterat transigi minore pecunia. » Cicero, *Ad Atticum*, 4, 16 ad fin.

(2) Gaio scrivendone nel secolo secondo dell'èra nostra, dichiarava: *in eo solo* (provinciali) *dominium populi romani est vel Caesaris, nos autem possessionem aut usumfructum tantum habere videmur*. E Frontinus, lib. 2, *De controversiis agrorum*, pag. 36, vol. 1 nell'ed. citata degli agrimensori di Blume ecc., *Possidere* — illis (privatis) *quasi fructus tollendi causa, et praestandi tributi condicione concessum est.*

(3) « Lucius Titius praedia in Germania trans Rhenum emit et partem pretii intulit: cum in residuam quantitatem heres emptoris conveniretur, quaestionem retulit dicens, *has possessiones ex praecepto principali partim distractas, partim veteranis in praemia adsignatas:* quaero an huius rei periculum ad venditorem pertinere possit. Paulus respondit futuros casus *evictionis* post contractam emptionem ad venditorem non pertinere, et ideo, secundum ea quae proponerentur, pretium praediorum peti posse. » L. 11 pr. Dig. *De evict.*, 21, 2.

(4) « Si forte ager fuit, qui petitus est, et militibus assignatus

Digitized by Google

Ma questa differenza di trattamento, tra l'*ager privatus romanus* ed i *praedia provincialia*, venne a scomparire per le vicende politiche, che finirono coll'assoggettamento di tutte le proprietà al volere d'un solo. La plebe, privata dalla cupidigia dei patrizi sorretta dalla potenza, della partecipazione, *possessio*, dei terreni conquistati, ch'erano rimasti proprietà dello Stato, nullostante le *leges agrariae*, dirette ad ottenere una equa distribuzione dell'*ager publicus*, onde uscire dalla miseria, si appigliò ad un altro spediente. Quello di arruolarsi sotto capi ambiziosi, allo scopo di conseguire colle armi alla mano, siccome premio delle vittorie e dei sofferti disagi, assegni di terreni. Esaurito l'*ager publicus* mediante nuove *leges agrariae*, venne estesa l'appropriazione alle legioni vittoriose, all'*ager privatus*, che le precedenti leggi agrarie avevano rispettato (1).

Quando poi la volontà del primo cittadino, *princeps*, che in origine doveva rappresentare il popolo di fronte al Senato, divenne la legge, la differenza tra la proprietà romana e la provinciale, rimpetto allo Stato (2), scomparve. Una legge di espropriazione per causa di pubblica utilità, che, determinandone le condizioni per ogni caso avvenire,

est modico *honoris* gratia possessori dato, an hoc restituere debeat? (al vindicante). Et puto praestiturum, l. 15, § 2, Dig. *De r. v.* 6, 1. Il Taine (*Le programme Jacobin*, nella *Revue des deux mondes* del 1.° marzo 1883) dà un salutare avvertimento, provando coi fatti, come le deliberazioni prese dall'assemblea costituente, in odio di certe classi di proprietari, servirono di addentellato ai giacobini per figurarsi la proprietà privata, di fronte allo Stato, all'immagine di quella del suolo provinciale presso dei romani.

(1) Di ciò si lagnava Virgilio scrivendo:

« Impius haec tam culta novalia miles habebit
Barbarus has segetes. »

(2) Ma non già nei riguardi del diritto privato. Fu Giustiniano che pareggiò, per tale rispetto, gli immobili, *soli res*, provinciali agli italici. L. 1, Cod. *De usuc. transform.*, 7, 31.

Digitized by Google

frenasse l' arbitrio dell' imperatore, era incompatibile colla massima *quod principi placuit, legis habet vigorem* (1).

E però, nelle nostre fonti, è bensì riservata, com'era naturale, all' imperatore la facoltà di ordinare l'esecuzione di opere a spese del pubblico (2); ma, salvochè in una novella di Giustiniano, rispetto ai beni delle chiese e dei monasteri (3), non vi occorre legge generale che sancisca l'obbligo dello Stato di prestare l'indennità all'espropriato; che pure è la caratteristica che distingue l' espropriazione giuridica *dalla spogliazione*, sotto qualunque nome venga pure dissimulata.

Occorrono bensì nel Codice Teodosiano alcune costituzioni imperiali che, in casi particolari, accordarono a titolo d' indennità al proprietario del fondo, gravato od

(1) Gaio, I, § 5.

(2) L. 3, § 1 Dig. *De oper. publ.* 50, 10. « Publico sumtu opus novum sine Principis auctoritate fieri non licere constitutionibus declaratur. » Il passo è del giureconsulto Emilio Macro, che visse sull' incominciare del terzo secolo di Cristo.

L' istessa massima è inculcata, rispetto alla città di Roma, in una costituzione imperiale del 364, conservataci nel Cod. Teodosiano, l. 11 *De operibus publicis*, 15, 1, che Giustiniano ricopiò nel suo Codice, mutando soltanto: « intra urbem Romam aeternam, in *Romam veterem et novam* » l. 5, C. G. *De operibus publicis*, 8, 12.

Solo in caso d'urgenza una Costituzione del 374, *che non passò nel Codice di Giustiniano*, permetteva ai *rectores provinciarum* d'ordinare simili opere da sè. L. 18, C. Th. *De oper. pub.* 15, 1.

(3) Novella VII, c. 2, § 1. Dopo di averli dichiarati inalienabili, nella novella è soggiunto: *permittimus imperatori, ut, si quaedam in commune utilis et ad reipublicae utilitatem spectans necessitas adsit, quaeque possessionem ejusmodi rei immobilis exigat, eam a sanctissimis ecclesiis reliquisque sacris domibus et collegiis illi accipere liceat, ut tamen semper sacrae domus indemnes serventur, et ab accipiente res aequalis vel major quam data est, vicissim detur.*

Digitized by Google

espropriato, l'esenzione da certi oneri comuni (1), ovvero il pagamento *de publico* del prezzo (2), o finalmente la permuta con altro immobile, che veniva sottratto al demanio pubblico (3).

Nella terza delle suddette costituzioni, in ispecie, parlando dell' opera pubblica da costruirsi (ch'era un portico in giro alle terme di Onorio) è detto, nel riguardo del pubblico: *cujus decus tantum est ut privata juste negligeretur paulisper utilitas.* Vien detto *paulisper* perchè si accorda ad un tempo l' indennità all' espropriato, *ne census sui intercepta iura deploret.*

Non era da aspettarsi che Giustiniano (erede d'un potere deificato da Diocleziano al segno, che la sua monarchia differiva da quella di Augusto e di Tiberio per lo meno tanto quanto queste distavano dalla repubblica) estrinsecasse nelle sue leggi quei principî, tanto contrari all'onnipotenza imperiale, ma pure così conformi all'equità.

Laonde non è da maravigliare se i glossatori ed i romanisti successivi, onde giureconsulti pregevoli allegano tuttavia l'autorità (4), non giunsero ad accordarsi sul punto se al principe (o allo Stato) competa il diritto di espropriazione in forza della *plenitudo potestatis*, ovvero della *publica utilitas*, e se, o meno, il proprietario espropriato abbia diritto all' indennità (5).

Ora a me interessa di inculcare, che lo svolgersi del diritto di espropriazione *in genere* (cioè la privazione o la limitazione di ogni specie di diritti privati) onde l'esercizio è promosso dai bisogni sociali, i quali vanno ogni dì

(1) L. 1, C. Th., *De aquaeductu*, 15, 2 del 330.
(2) L. 53, C. Th., *De oper. public.*, 15, 1 del 425.
(3) L. 50, C. Th. cod. del 421.
(4) Veggasi Mantellini, *Lo Stato e il Codice civile*, vol. 1, pagine 65-76 e passim.
(5) Grünhut, *Das Enteignungsrecht.* Wien, 1873, pag. 35.

Digitized by Google

più moltiplicandosi, deve camminare di pari passo collo svolgimento della proprietà individuale, cioè coll'affermarsi dell'individuo di contro allo Stato. Laonde, a misura che progredisce il rispetto pel singolo, il sentimento giuridico e la logica richiedono che si allarghi la cerchia dei diritti civili, onde l'alterazione da parte dello Stato, sia pure mediante una legge, salvochè questa espressamente lo escluda (1), deve dare ragione al risarcimento del danno che ne deriva.

E di vero, al conseguimento de' suoi fini, basta che lo Stato possa operare sulle ragioni dei privati ciò che ad un privato potrebbe impedirsi col mezzo dei tribunali, cioè disporne, diminuirne gli utili o renderne impossibile l'attuazione, *nell' interesse generale* (2), ch'è la risultante del-

(1) Come prescrivono, p. e., la legge 25 giugno 1865 sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità nell'ultimo capoverso dell'art. 46, e quella sulle opere pubbliche del 20 marzo 1865, all. F, nell'art. 240.

(2) Con questa limitazione, per accordarlo coll'art. 2 della legge che abolì il contenzioso amministrativo, pare debba interpretarsi l'art. 124 della legge sulle opere pubbliche. Cioè, che le decisioni pronunciate dall'autorità amministrativa sulle opere eseguite nelle acque pubbliche formano un pregiudizio, irreformabile dai tribunali, allora soltanto che simili decisioni vennero dettate dall'interesse pubblico, ma non già quando vennero emanate per l'interesse privato. Allora debbe essere lecito ai tribunali di discutere altresì le questioni che sono state risolute nella via amministrativa. Cotale differenza, tra l'effetto della misura presa dall'autorità amministrativa nell'interesse pubblico ed in quello del privato, era ammessa dal diritto romano. Tanto risulta dai passi seguenti: L. 2, § 10, Dig. *Ne quid in loco publico vel itinere fiat*, 43, 8: — « quotiescumque aliquid in publico fieri permittitur, ita oportet permitti ut sine injuria cujusquam fiat. Et ita solet princeps, quotiens aliquid novi operis instituendum petitur, permittere. » L. 3, § 16, eod. — « Si quis a principe simpliciter impetraverit, ut in publico loco aedificet, non est credendus sic aedificare, ut cum incommodo alicujus id

Digitized by Google

l'interesse di tutti, compreso quello di colui onde è colpita la cosa o la ragione.

Avvegnachè però la sostanza (*census*) e non la sua consistenza in un oggetto determinato, è la condizione necessaria che agevola ed accresce il conseguimento dei beni della vita (1), così vuole giustizia (salvochè l'espropriato istesso, o la cosa (2) sua abbia dato causa alla disposizione pubblica) che si riduca il sacrifizio del privato alla sopportazione di uno scambio economico, col prestargli in danaro l'equivalente di ciò che viene a perdere in causa dell'azione legale dello Stato. Che ciò avvenga è richiesto dalla legge dell'eguaglianza, la quale importa che gli oneri derivanti dalla vita sociale gravino, per quanto è possibile, egualmente su tutti. Non si può negare *a priori* il risarcimento al privato nè anche quando il danno gli deriva dalla attuazione di *una legge*, senza separare lo Stato legislatore dallo Stato fisco.

Ora il vero è, che questo è bensì distinto da quello per

fiat, neque sic conceditur. » L. 2, § 3, Dig. *De aqua et aquae pluviae arcendae*, 39, 3. Cassius « scribit, si qua opera aquae mittendae causa publica auctoritate facta sint, in aquae pluviae arcendae actionem non venire. » L. 23, eod. *Quod principis aut senatus jussu* « opus factum fuerit in hoc judicium non venit. »

(1) Grünhut, op. cit., pag. 10.

(2) Come sarebbe l'ordine di distruggere piante, o di uccidere animali affetti da malattie diffusive, o di chiudere una fabbrica insalubre ecc.

Noto però, che da noi la legge 3 aprile 1879, abbondando nel senso dell'equità, accorda ai proprietarî di terreni invasi dalla filossera una indennità per la distruzione del vigneto; indennità che, giusta una decisione della Corte di appello di Genova, non è ristretta alle sole piante, ma va estesa a tutte le altre cose danneggiate per causa di quel provvedimento. *Annali della giurispr. it.*, vol. 17, parte 3, pag. 68.

Digitized by Google

l' uffizio, per gli organi che lo esercitano, ma non n' è separato.

A chi volge in mente questi pensieri non può a meno di dare compiacimento, per la sua tendenza, l'art. 46 della nostra legge di espropriazione degli immobili o di diritti relativi ad immobili (1) per quella parte che concede *una indennità anche ai proprietari di fondi che, dall'esecuzione dell' opera di pubblica utilità, vengono a soffrire un danno permanente dalla perdita o dalla diminuzione di un diritto.* Ed un eguale sentimento sveglierà in essi una decisione della Corte di cassazione torinese (2), la quale (forse con grave scandalo dei regalisti) ritenne: non potersi avocare il diritto di pesca ch' era stato concesso in un fiume pubblico, senza prestare al concessionario una giusta indennità.

Ma se dai criteri supremi, a cui deve restringersi il mio discorso, si volge l'attenzione alla giurisprudenza pratica in generale, è d' uopo confessare ch' ella si mostra

(1) Del 25 giugno 1865. Rilevo in essa il disposto degli articoli 3 e 50 e del capoverso dell' art. 52, in quanto attribuiscono al decreto prefettizio, che pronuncia l' espropriazione per causa di pubblica utilità, l' effetto che la cosa che ne forma l'oggetto *divenga di diritto dell'espropriante indipendentemente dalla volontà dell'espropriato o meglio del proprietario, e che i diritti di ogni specie che spettavano ai terzi sulla cosa espropriata passano da questa sulle indennità.*

Di che procede, che l' espropriante è al coperto dalla evizione della cosa, a cui invece sarebbe stato soggetto, se avesse acquistato all' amichevole, e perde solo il diritto alla garanzia pei vizi o difetti occulti.

Indi consegue doversi, per *questo riguardo,* preferire all' acquisto consensuale dell' immobile, di ottenere, quando è fattibile, la dichiarazione di pubblica utilità, art. 1, 2 della legge suddetta, al fine di acquistarlo direttamente in forza del decreto di espropriazione.

(2) Del 24 maggio 1882, negli *Ann. di g. i.*, vol. 16, parte 1, sez. 1, pag. 482.

Digitized by Google

irresoluta e tentennante nel concedere o negare al privato il risarcimento dei danni cagionati da atti legali del potere sovrano e governativo. Anzi non mancano esempi di casi in cui l' autorità giudiziaria negò il risarcimento di danni più ragguardevoli di quelli, pei quali in iscambio lo accordò l' autorità amministrativa. Così v. g. mentre il prof. Gabba (1) accenna un giudicato della Corte di Parigi del 14 gennaio 1854, che ritenne, non dovere lo Stato indennità ai proprietari delle case contingue ad una piazza pubblica, destinata per le esecuzioni capitali, quantunque quelle case avessero per tal fatto perduto parte del loro valore, Sourdat (2) allega un decreto del Consiglio di Stato del 24 marzo 1865 che, per converso, accordò al proprietario di una casa l' indennità per le molestie derivantigli dall' infissione dei sostegni dei fili telegrafici.

Laonde consento al voto generico espresso dal sullodato professore (3): *che le legislazioni odierne più completamente regolassero la grave materia del conflitto del privato diritto colla necessità dello Stato* (4).

(1) *Della risponsabilità dello Stato per danno dato ingiustamente ai privati da pubblici funzionari nell' esercizio delle loro attribuzioni.* Anno 1881, pag. 30, nella nota.

(2) *Traité général de la responsabilité ou de l' action en dommages — intérêts en dehors des contrats.* Paris, 1876, vol. 1, pag. 472, nota 3.

(3) Op. cit., pag. 31.

(4) Ed infatti anche la nostra legge di espropriazione concerne soltanto gli immobili, ed ha per iscopo l' esecuzione di opere di pubblica utilità civili e militari. Laonde quelle sottrazioni o restrizioni dei diritti privati che non hanno per oggetto immobili, o che non mirano all' esecuzione di opere di pubblica utilità, non cadono sotto la legge di espropriazione. Queste prescrizioni diverse, che, come taluno propose, si possono convenientemente comprendere sotto il nome di *obblighi sociali della proprietà,* sono rette dal Cod. civile, da leggi amministrative o politiche, o da disposizioni speciali,

Digitized by Google

Ciò avvenendo, è da sperare che quelle leggi s' informeranno ai principii dell'equità, che, nullostante alcuni ondeggiamenti, pare vadano prevalendo nella nostra giurisprudenza, dappoichè, come osserva egregiamente Sourdat (1): *dans le doute la voie la plus liberale est préférable; la société a bien moins à redouter de voir allouer, aux propriétaires, des indemnités auxquelles ils pourraient ne pas avoir droit, que de voir s'accréditer, par les exemples d'une rigueur excessive, l' opinion que la propriété n' a aucune sauvegarde contre les actes de l' administration, et ne doit attendre aucune compensation du préjudice que celle-ci lui cause assez souvent.*

Adesso che ho toccato in iscorcio della risponsabilità dello Stato pei danni recati ai privati da esso medesimo direttamente nella sua qualità di persona politica, collo stromento dei suoi funzionari ed impiegati, seguendo l'ordine del mio tema, passo ad investigare, se e quando lo Stato sia risponsabile, *per riflesso*, eziandio degli atti illeciti commessi dai suoi rappresentanti od impiegati nell'esercizio delle incombenze a cui li ha destinati.

che vengono emanate all' occorrenza, come nel caso di pubblica necessità (salus publica). Esse possono colpire non solo immobili o diritti ad essi relativi, ma eziandio cose mobili o crediti (mediante requisizioni, o moratori pei debiti cambiari), e perfino la libertà personale, come proclamando lo stato d'assedio. Ora, considerando che se nella legge di espropriazione per causa di pubblica utilità viene concesso al privato un indennizzo, ciò dipende dal fatto, che le norme, ivi seguite, partecipano ad un tempo del diritto privato, e del pubblico, così, nelle sopradette statuizioni, che recano un pregiudizio ai diritti dei privati, la questione dell' indennità sarà da risolvere in senso affermativo o contrario, secondochè la qualità della disposizione comporterà più o meno l' applicazione del diritto privato.

(1) Op. cit., vol. 1, pag. 472.

Digitized by Google

§ 3.

Ma innanzi di procedere a questo esame, mi si conceda d' intrattenermi alquanto sulla natura e qualità della relazione che corre tra lo Stato ed i suoi impiegati, cioè di coloro che sono *addetti stabilmente ad un uffizio*.

In proposito c' incontriamo in due opinioni estreme. Una fa dell' impiegato un semplice stromento od organo dello Stato, e lo reputa incapace di acquistare, *come tale*, verso dello Stato, alcun diritto civile esperibile dinanzi ai tribunali.

Cotesta opinione trovò gran seguito, e tuttavia non ne manca, fra i dottori che avevano la mente preoccupata dal diritto romano, il quale non collocò fra i contratti, producenti effetti civili, la nomina degli impiegati (1).

L' opinione opposta è, che il rapporto vertente fra lo

(1) Ciò era naturale, così sotto alla repubblica come sotto all' impero. Lasciando le cariche gratuite, per dire soltanto di quelle ch' erano retribuite, si vide già come ai tempi della repubblica lo Stato, pei suoi obblighi verso i privati, non soggiaceva all' autorità giudiziaria. Fu già recato in ispecie l' esempio degli eredi dello scrivano d' un questore provinciale, che dovettero proporre la pretesa della rata di stipendio scaduto, dopo il suo decesso, dinanzi all'autorità amministrativa al questore provinciale con richiamo al senato. Plinio, epist. 4, 12, ediz. di Keil. Lipsia, 1873. Quando poi l' imperatore, che in origine si limitava a proporre e raccomandare al popolo, e poi al senato, le persone da eleggere alle magistrature, prese ad eleggerle addirittura da sè (l. 57, Dig. *De re judicata*, 42, 1, l. 1, pr.; Dig. *De lege Julia ambitus* 48, 14), è facile immaginare, specialmente sotto di Diocleziano e dei suoi successori, se poteva cadere in mente a nessuno, che la nomina imperiale costituisse un contratto producente ragioni civili per l' impiegato verso del fisco, ch' è dire verso dell' imperatore. Veggansi per la negativa la L. 1, Cod. *De annonis* etc., 1, 52; l. 1, § 4; l. 2, § 18, 19, 23; Cod. *De off. praef. praet.* 1, 27.

Digitized by Google

Stato ed il suo impiegato si fondi per tutto, così per l'uffizio come per lo stipendio, sopra d'un contratto producente obbligazioni reciproche, onde ogni diritto, che da questo dipende, soggiaccia interamente al giudizio dei tribunali.

Ambe queste opinioni racchiudono una parte di vero e di falso. La verità giace nel mezzo. La relazione che corre fra lo Stato e l'impiegato è d'indole mista, cioè unitamente d'indole pubblica, politica o governativa, e privata o civile. È della prima specie quella che risguarda l'esercizio delle incombenze, al disimpegno delle quali l'impiegato venne destinato, sia che consistano nella gestione degli interessi economici dello Stato, o nell'esercizio de' suoi poteri sovrani.

La relazione fra lo Stato e l'impiegato è della seconda specie, civile o privata, in quanto concerne lo stipendio dell'impiegato, gli aumenti e la pensione, in relazione al licenziamento, alla disponibilità, all'aspettativa, conformemente alle leggi ed ai regolamenti. Indi consegue che il rapporto fra lo Stato e l'impiegato si origina bensì da contratto, perchè si elementa dall'accettazione da parte dell'impiegato del capitolato propostogli dallo Stato, colle condizioni risultanti dalle leggi e dai regolamenti; ma da un contratto *sui generis*, innominato, cioè che non si riscontra, per tutto ciò che ne forma l'oggetto, con nessun contratto civile, perchè da esso s'ingenerano unitamente effetti pubblici e privati. I primi, cioè la conservazione o la privazione dell'ufficio ecc. cadono sotto al diritto pubblico, e di essi giudica definitivamente l'autorità amministrativa. E però, se anche la decisione dell'autorità amministrativa fosse contraria alle leggi ed ai regolamenti, l'impiegato non potrebbe richiamarsene ai tribunali per essere rimesso in uffizio ecc. Ciò è materia di diritto pubblico, ed eccede quindi la competenza dell'autorità giudi-

Digitized by Google

ziaria. A questa bensì s' appartiene il giudicare della legalità od illegalità dell' atto amministrativo, in riguardo agli effetti di diritto privato, cioè se spetti o meno all' impiegato, a termini delle leggi civili, il risarcimento dei danni cagionatigli dalla disposizione presa dall' autorità amministrativa (1).

(1) A questi principii sono informati gli art. 1 e 4 della nostra legge del 20 marzo 1865, all. E, sul contenzioso amministrativo. Veggasi Bonasi, op. cit., pag. 604, 614, 617.

Ed in effetto li vediamo seguiti in due sentenze, una della Corte di appello di Firenze del 24 aprile 1875, l'altra della Corte di appello di Modena del 25 aprile 1876 *(Annali della giurisprudenza italiana*, vol. 9, parte 2, pag. 201, e vol. 11, parte 3, pag. 171).

Sul diritto al risarcimento, nella prima sentenza si ritenne: *che gli impiegati del governo, per quanto amovibili, non possono essere licenziati alla pari di un servo o di un operaio qualunque*, mentre per le leggi sulla disponibilità ed aspettativa non possono gli impiegati predetti essere destituiti o revocati dall' uffizio, *se, non quando si trovino nei casi espressamente determinati dalla legge.*

E colla seconda decisione venne ammesso altresì: che, per la valutazione del danno sofferto dall' impiegato *illegalmente destituito* si possa tenere conto eziandio dell'*aumento* dello stipendio, che avrebbe conseguito se fosse rimasto in carica.

Nè importare che, per ottenere l'assegno maggiore, non si possa ricorrere al giudice, ma solo al Re, onde vengano adempiute le formalità d' ordine puramente amministrativo occorrenti per fruire del vantaggio pecuniario accordato dalla legge, avvegnachè *non è essenziale carattere all'esistenza di un diritto civile la facoltà di esperimentarlo davanti l' autorità giudiziaria*, bastando all'uopo che, nel caso di sua lesione, si possa ricorrere all'autorità amministrativa.

È naturale, e fu già inculcato ripetutamente, che ciò che vale per lo Stato, è pure applicabile alle altre persone giuridiche pubbliche. Ed in effetto, la Corte di cassazione di Roma nella decisione 24 gennaio 1879 *(Ann. d. g. i.*, vol. 13, parte 2, pag. 69) tenne l'autorità giudiziaria competente a giudicare della [illegible] di ri-

Digitized by Google

Ora che abbiamo discusso, quanta parte del rapporto, che corre fra lo Stato ed i suoi impiegati, cade sotto alle disposizioni del diritto civile, e però nella competenza dell' autorità giudiziaria, è giunto il momento di prendere in esame il terzo punto del mio tema, ch' è quello: *se lo Stato sia civilmente risponsabile degli atti ingiusti commessi dai suoi impiegati nell'esercizio delle incombenze loro affidate.*

sarcimento proposta da un impiegato comunale dimesso per soppressione d' impiego.

Se non che, da ultimo, la Corte di cassazione di Roma sembra abbia mutato giurisprudenza. Colla decisione 9 febbraio 1882 (*Ann. d. g. i.*, vol. 16, parte 2, pag. 12) pronunciata a sezioni riunite, ha ritenuto: *non potere l' autorità giudiziaria pronunciare sulla legittimità o meno del licenziamento di un impiegato comunale, per attribuirgli una indennità*, giacchè l' art. 87, n. 2 della legge comunale e provinciale (20 marzo 1865, all. A) *rimette la sospensione e la rimozione dell' impiegato comunale all' arbitrio prudente del consiglio comunale.* La Corte medesima tenne l' eguale massima nella decisione 23 gennaio 1883 (*Ann. d. g. i.*, vol. 17, parte 2, pag. 52), cioè l' incompetenza dell' autorità giudiziaria a conoscere, *per l' eventuale indennità*, delle ragioni che hanno determinato un consiglio comunale al licenziamento di un medico condotto. Ed in pari sentenza venne la Corte istessa (19 genn. 1883, *Ann. d. g. i.*, vol. 17, parte 2, pag. 53), rispetto ad un segretario comunale *licenziato innanzi il termine del quinquennio, pel quale era stato nominato*, reputando che il sovraccennato art. 87, n. 2 della legge comunale e provinciale *abbia derogato* (sic) *alle norme del Codice civile, con ammettere pel Comune il recesso unilaterale del contratto, conchiuso eziandio con determinazione di tempo.* Ciò che, sapendo o dovendo sapere l' impiegato assunto, quel recesso non importa violazione del contratto.

Quindi, a giudizio della Corte, simile contratto sarebbe oneroso (pel correspettivo da darsi all' impiegato) ed insieme unilaterale, perchè l' impiegato, e non il Comune, sarebbe obbligato.

Quanto a me, anche ammessa l' ipotesi (che qui innanzi impugno) che l' art. 87, n. 2 abbia derogato al diritto comune, non so trovare, fuori dell' autorità giudiziaria, chi sia competente a decidere degli effetti più o meno estesi d' un contratto. Invece, colla

Digitized by Google

Per risolvere il quesito, che occorre assai di frequente (avvegnachè quei medesimi principii che vengono accolti per lo Stato sono pure applicabili alle provincie ed ai comuni rispetto ai danni procedenti dai loro impiegati) conviene rammentare la distinzione che accennai insino dapprincipio, cioè degli atti che lo Stato compie, a mezzo dei suoi impiegati, nella qualità di potere supremo, di sovrano, da quelli che intraprende come persona civile, alla pari di una persona privata qualunque, naturale o giuridica.

Incominciando dalla investigazione sulla risponsabilità dello Stato per gli atti d' ufficio di quelli impiegati che lo rappresentano nell' esercizio dei poteri sovrani, governativi

massima adottata dalla Corte di cassazione di Roma nelle tre decisioni sovraccennate, l'autorità giudiziaria sarebbe solo competente a conoscere, se la deliberazione del consiglio comunale fu emanata nei modi e nelle forme richieste in simili procedimenti.

Ma è poi vero che l' art. 87, n. 2 della legge comunale e provinciale sottragga all' autorità giudiziaria la cognizione intorno alla legalità dei motivi, per cui venne data la licenza ad un impiegato comunale, non solo quanto alla riammissione nell'impiego, ma eziandio rispetto all' indennità? Io nol credo. Trattandosi di eccezione gravissima ai principi del diritto comune, converrebbe che la legge l' avesse sancita espressamente, in termini espliciti. Ora, al mio avviso, l' art. 87, n. 2, è concepito in termini tali, che può avere il suo adempimento anche restringendolo soltanto al punto della conservazione materiale dell' impiego, serbata la questione dell' indennità. Infatti, l' articolo suddetto non prescrive che questo: *Il consiglio comunale, in conformità delle leggi e dei regolamenti, delibera intorno alla nomina, alla sospensione ed al licenziamento degli impiegati.* Laonde io faccio eco di gran cuore alla decisione del 30 marzo 1883 (*Ann. d. g. i.*, vol. 17, parte 3, pag. 289) della Corte d'appello di Genova, che ha, in iscambio, ritenuta la competenza della autorità giudiziaria per la pretesa del risarcimento accampata da un impiegato comunale licenziato.

Digitized by Google

o politici, prenderò, secondo il consueto, le mosse dal diritto romano.

Non ammette dubbio che, presso dei Romani, tanto ai tempi della repubblica, come sotto dell'impero, lo Stato non rispondeva dei danni ingiustamente recati dai suoi impiegati nell'esercizio delle loro funzioni (1).

L'impiegato medesimo, ed esso soltanto era risponsabile. E, come poscia vedremo, l'azione pel risarcimento contro dell'impiegato doveva proporsi, di regola, dinanzi all'autorità civile, osservando il rito processuale ordinario.

Ma più tardi, e propriamente ai tempi del basso impero, non parve equo che colui ch'era stato leso da un atto illegale di un pubblico impiegato, non potesse pretendere che da esso solo il risarcimento del danno. Ciò parve segnatamente ingiusto quando il danno era stato recato da un impiegato subalterno, mentre questi, ordinariamente, non possedeva i mezzi di prestare l'indennità. Non per questo però si giunse a tanto da ammettere la risponsabilità dello Stato; ma bensì quella degli impiegati superiori, pei danni recati dagli inferiori, eletti da essi, nell'esercizio degli incarichi loro affidati.

Di regola però l'impiegato superiore incorreva questa responsabilità soltanto quando fosse stato tassabile di dolo o di negligenza nella scelta dell'impiegato (2). Talora però l'impiegato superiore tenevasi risponsabile della colpa degli impiegati da esso dipendenti assolutamente, quantunque non si potesse addebitargli alcun mancamento ai suoi doveri d'ufficio. Ne porge un esempio la Novella 82, cap. 7

(1) Loening, *Die Haftung des Staats aus rechtswidrigen Handlungen seiner Beamten nach deutschem Privat-und Staatsrecht.* Frankfurth a. Mein, 1879, pag. 24 e seg.

(2) *Qui male egit,* come si esprime la l. 1, Cod. *Ad leg. Jul. repetund.*, 9, 27.

Digitized by Google

di Giustiniano, che tiene risponsabili dei danni cagionati nell'ufficio dagli *exceptores sportularum*, coloro che li avevano nominati: *Si quid ab eis peccetur in eos, qui illos designarunt periculum redundet, qui omne damnum ipsorum culpa datum illis resarcient, qui ab iis laesi sunt.*

Era questo un espediente estremo, escogitato per supplire alla fiacchezza dell'autorità centrale, cui mancava la forza occorrente per mantenere la disciplina tra la moltitudine sterminata dei pubblici impiegati di quei dì. Aggravando la mano sugli alti impiegati, si intese di procacciare ai cittadini quella tutela, che l'amministrazione pubblica non era capace di guarentire.

Se non che, la massima della irresponsabilità dello Stato per gli atti ingiusti degli impiegati che ne esercitano l'autorità, non potè mantenersi nell'età di mezzo, di fronte al concetto delle comunità *(universitates)* sorto allora, in antitesi a quello del diritto romano.

Per questo le *universitates* costituiscono una persona collettiva diversa, perchè più ampia, della somma dei singoli individui, che attualmente entrano a comporla; onde gli obblighi incontrati dai singoli non si riflettono sulla *universitas* (1).

Per contrario, secondo le idee dell'età di mezzo, l'*universitas* si identificava coi singoli che ne facevano parte. Ciascuno di essi era risguardato come una porzione integrante di essa, alla maniera che ogni membro, anzi ogni cellula concorre all'esercizio delle funzioni vitali dell'istesso corpo fisico.

Per quella via si volle ottenere, che ogni singolo fosse interessato nella tutela di tutti, e tutti nella tutela del sin-

(1) Cui piacesse, vegga la mia *Dissertazione sulle persone collettive volontarie secondo il diritto romano dei tempi classici.* Padova, Drucker e Tedeschi, 1881.

Digitized by Google

golo, rimpetto agli estranei, persone fisiche o giuridiche che spesso erano fornite di gran potenza. Con siffatta tutela si accompagnava la risponsabilità solidale della comunità, e di ogni singolo di essa per danni recati dal singolo e dall'intero corpo (1).

Era una applicazione di questo concetto delle comunità cittadine, che la città od il singolo che avevano sofferto una lesione da parte di un'altra città, o da un suo cittadino, si rivalessero sui beni, che i concittadini dell'offensore, o la città, a cui l'offensore apparteneva, possedevano nella città, la quale aveva patito il danno essa medesima, od in un suo cittadino.

Se impertanto, giusta quel modo di figurarsi la comunità, questa era obbligata a rispondere delle azioni illecite dei suoi membri, quasi fossero azioni sue proprie, tanto più ella doveva essere tenuta risponsabile dei danni recati con atti illeciti dai suoi impiegati, nell'esercizio dei poteri pubblici a cui li aveva destinati.

Se non che non havvi artifizio che possa mutare la logica, e rendere, mediante la pratica, plausibile, ciò che a quella ripugna. Quantunque assai tardi, allorchè le passioni e gli interessi militano in contrario, gli uomini finiscono per avvedersi dell'errore commesso col fare violenza all'indole intrinseca delle cose. E così avvenne del concetto falso che il medio evo si era formato delle comunità, in opposizione al concetto vero del diritto romano.

I teorici adunque, anzichè partire dal principio, che

(1) È però da osservare che il Comune poteva prosciogliersi dalla responsabilità scacciando il cittadino colpevole, e consegnandolo alla parte offesa, perchè ne pigliasse vendetta, imitando così il contegno, che tennero i romani coi loro rappresentanti all'estero, quando non trovavano di ratificare i trattati conchiusi da essi. Su questa estradizione vedi Mommsen, nell'opera citata, vol. 1, pag. 243 e seg.

Digitized by Google

la Comunità risponde degli atti illeciti di tutti i suoi membri per pronunciare intorno alla risponsabilità dello Stato, per gli atti illeciti commessi dai suoi impiegati nell' esercizio dell' autorità pubblica ad essi conferita, a cominciare dal secolo quartodecimo, distinsero gli organi immediati, i veri rappresentanti delle *universitates*, dai semplici impiegati ed agenti delle medesime. Quei teorici tenevano l'opinione che, mentre i primi colle loro deliberazioni obbligavano il Comune, ond' erano la personificazione, per converso gli atti dei secondi non potevano risguardarsi come atti del Comune, imperocchè, in luogo di rappresentare il Comune, essi prestavano al medesimo i loro servigi contro retribuzione. Onde la Comunità doveva rispondere dei danni ingiusti recati da essi, soltanto al modo che il mandante risponde delle colpe del mandatario, che eccede i limiti del mandato, cioè quando nella scelta dell' impiegato fosse intervenuto dolo o negligenza, *culpa in eligendo*.

Loening (1) reca, ad esempio dell' applicazione di cotesta teorica, una missiva del 1303 di Filippo il bello al Pontefice Bonifacio VIII. Era diretta a ribattere un'accusa fatta dal Papa al Re. Questi aveva adottato delle misure, per impedire al clero francese di comunicare con Roma.

Il Papa ne aveva chiesto l'abolizione, ed unitamente voleva tenere risponsabile il Re delle vessazioni che, al suo dire, i di lui impiegati avevano fatto soffrire agli ecclesiastici nell' esecuzione delle misure anzidette.

Ora il governo francese si scolpava rescrivendo: « Et « si per iniuriam custodes passuum laedunt aliquem vel « fraudem in officio committunt, regi culpa non debet im- « putari, dum tamen certioratus justitiam exhibeat de iis- « dem. Mala enim regis electio custodum talium non po- « test ascribi regi, cum ipse ponat illos, quos bonos re-

(1) Opera citata, pag. 37.

Digitized by Google

» putat, et qui boni sibi dicuntur praesidentes in officiis » supradictis, qui ministros alios adhibent sibi necessarios, » cum per se complere non possent . . . . Nec potest igno- » rans dominus reprehendi, dum tamen, cum sciverit, » justitiam adhibeat. »

Conforme a questa era la dottrina professata nel secolo decimoquarto da Bartolo e da Baldo, il quale, trattando in ispecie della risponsabilità del potere, per le ingiustizie commesse dai suoi giudici, sentenziava così: (1) « Quaero nunquid episcopus teneatur de imperitia vicarii? » Respondeo non, quia cum praeposuit justitiae faciendae, » et episcopus dedit operam rei licitae et consuetae, dum » vicarium creavit. » — Il potere risponde soltanto della *culpa in eligendo, quia debet esse curiosus, ne curia sua iniustitiam faciat.*

Ma siffatta dottrina, che per le ragioni che addurrò più innanzi, si appone *in massima* al vero, non poteva diventare tosto la comune, attesa l' opposizione che incontrava nell'opinione del pubblico, che, impastoiato come era tuttavia, nel concetto medievale della comunità, persisteva a volere civilmente risponsabili le comunità e lo Stato degli atti illeciti commessi dai loro impiegati nell' esercizio dei poteri governativi. Per assecondare questa tendenza, e darvi un fondamento autorevole, alcuni giureconsulti del secolo decimoquinto, nominatamente il Pontano (2), facendo violenza alla logica, pretesero di inferire la risponsabilità riflessa dello Stato dal diritto romano, che, come vedemmo di sopra, non la conobbe. A tal uopo invocarono segnatamente una legge risguardante la risponsabilità dell'*agrimensore*, onde ai romani interessava di mantenere il credito a motivo dell' ingerenza ch' egli aveva

(1) Loening, l. c.
(2) Loening, pag. 39.

Digitized by Google

nell' assegno e nella determinazione della proprietà del suolo. Ed avvegnachè l' agrimensore, incaricato di rilevare l'estensione di un fondo, era fatto risponsabile del dolo intervenuto da parte di colui ch' egli aveva sostituito per l'esecuzione dell' incarico (1), così torcendo quella legge dal suo proprio significato, vollero ravvisarvi sancita la risponsabilità dello Stato per gli atti illeciti commessi dagli impiegati nell' esercizio dei poteri governativi loro affidati.

Se non che non era possibile che questa teorica si sostenesse nella pratica, di faccia alle autorità governative cresciute in potenza. I sovrani non si accomodavano ad accettare cotesta ampia risponsabilità per le azioni ingiuste dei loro impiegati, tanto più che nel corso del secolo sestodecimo il loro numero venne sempre aumentando. Laonde, con ardimento simile a quello dei giureconsulti, che, per adattare il diritto romano all'opinione dominante avevano applicato la norma data pel *mensor* alla comunità ed al principe, allora che la direzione del vento era mutata, altri giuristi, per accordarla col diritto romano, agguagliarono gli impiegati dello Stato e delle comunità agli schiavi dei publicani.

In quella guisa che al conduttore delle pubbliche imposte era permesso di liberarsi dalla risponsabilità per le estorsioni commesse nell' esigerle dal proprio schiavo destinato *ad hoc* col rilascio *(noxae deditio)* dello schiavo al danneggiato, così anche il principe e le città potevano esimersi dall' obbligo del risarcimento incorso, pei fatti ingiusti dei loro impiegati, assoggettandoli a pena od al bando.

Veramente il diritto romano negava ai publicani il mezzo di esimersi dalla risponsabilità mediante la *noxae*

(1) L. 2, § 1, Dig. *Si mensor falsum modum dixerit*, 11, 6.

Digitized by Google

deditio, quantunque volta il danneggiato li avesse prevenuti, rivolgendosi al giudice prima che ne profittassero (1).

Ma questa circostanza non era tale da fare impressione sull'animo dei giureconsulti, che pretendevano di estendere ai danni procedenti ai singoli, dagli atti illegali degli impiegati nell'esercizio dell'autorità governativa, le norme applicate dai romani ai rapporti di diritto privato.

Sullo scorcio del secolo decimosettimo si cessò bensì d'invocare l'analogia del disposto del diritto romano pei publicani; ma, continuando a ravvisare nell'impiegato governativo un mandatario dello Stato, si ritenne che lo Stato non dovesse rispondere dei danni che l'impiegato aveva prodotto agendo *ultra limites mandati ufficii sive praepositionis*. Tale opinione perseverò a dominare fino alla metà del secolo decimottavo.

Ma poi si riconobbe che l'impiegato non è un semplice mandatario del Principe, ma un organo della pubblica autorità. Che i poteri riferitigli si fondamentano sul diritto pubblico, anzichè sul privato. Si riconobbe in fine, che ripugnava al sentimento giuridico e politico dei tempi moderni la massima, che lo Stato non risponde *mai* della colpa degli impiegati che ne esercitano i poteri. Cotesta irresponsabilità dello Stato sembrò segnatamente iniqua rimpetto alle leggi che sì di sovente fanno obbligo ai privati di depositare tutta o parte delle loro sostanze in giudizio. Tolta la risponsabilità, anche la sussidiaria dell'erario, costoro possono soggiacere a perdite irreparabili.

Commossi alla immeritata sciagura, alcuni tribunali alemanni presero l'iniziativa con ammettere, nell'ipotesi sovraccennata, la risponsabilità dello Stato.

Dato per tal modo l'impulso, alcuni tribunali, nomina-

(1) *Hoc proprium est huius Edicti* (del Pretore) *quod, si non exhibeantur servi competit judicium sine noxae deditione*, L. 1, § 6 Dig. *De publicanis et vectigalibus et commissis.* 39, 4.

Digitized by Google

tamente l'appello di Cassel, giunsero insino ad adottare come giurisprudenza costante: «che lo Stato risponde degli » atti d'ufficio illegittimi degli impiegati, ai quali ha affidato » qualunque parte del suo potere sovrano, e che quindi è » obbligato a prestare il risarcimento alla parte danneggiata » in causa delle lesioni patite da essi nell'esercizio della loro » carica». Cotesta massima generale della risponsabilità dello Stato, proclamata con tanta autorità e costanza dal tribunale di Cassel, non venne accolta insino a noi, salvochè dall'esiguo Stato di Sassonia-Coburgo-Gotha, Statuto del 3 maggio 1852, § 68 (1). Se non che il vederla inculcata con tanta perseveranza, valse di potente eccitamento ad uscire dall'inerzia dottrinale, ed a sottoporre a novello esame la gravissima questione. Essa toccava nel vivo gli interessi e la libertà dei privati. E però se ne occuparono, non solo singoli scrittori, ma formò più volte altresì argomento di ardenti discussioni nei congressi scientifici.

Gli autori, com'era da attendersi, andarono in due opposte sentenze, alcuni ammettendo la risponsabilità dello Stato pei danni che l'impiegato arreca illegalmente nell'esercizio dei poteri pubblici a lui conferiti, altri negandola.

Dei primi accenno, pigliandoli da Loening, Pfeiffer (2), Zachariae (3), Windscheid (4), e dei secondi Bluntschli (5),

(1) E, di regola, in via sussidiaria soltanto, poscia, quando è provato il dolo o la colpa grave dell'impiegato, e, da ultimo, quando *la parte lesa è un cittadino*. Vedi Loening, pag. 110.

(2) *Praktische Ausführungen aus allen Theilen der Rechtswissenschaft,* 1828, 31, 46; Loening, pag. 48.

(3) *Ueber die Haftungsverbindlichkeit des Staats aus rechtswidrigen Handlungen und Unterlassungen seiner Beamten, in der Zeitschrift für die gesammte Staatswissenschaft,* 1863; Loening, pag. 1.

(4) *Lehrbuch der Pandekten,* ed. 5, 1879, § 470.

(5) *Gutachten in den Verhandlungen des 6 deutschen Juristentags,* 1865.

Digitized by Google

Mohl (1) e Stein (2). Quanto ai congressi, nel nono germanico (1871) dopo una discussione più politica che giuridica, in cui non si distinse abbastanza il diritto vigente da quello da introdurre, venne adottata, però a piccola maggioranza, questa risoluzione: *il congresso tedesco proclama la convinzione che, nel dettare leggi circa i danni recati dai suoi impiegati, lo Stato debba pigliare per fondamento il principio della sua responsabilità diretta.*

Le ragioni che si adducono per sostenere, o per impugnare la risponsabilità dello Stato, pei danni recati dai suoi impiegati nell' esercizio dei poteri sovrani o governativi, in compendio sono le seguenti :

I propugnatori della risponsabilità dello Stato osservano, che, procedendo da esso il conferimento di quell' autorità che condiziona i suoi impiegati a commettere ingiustizie e violenze, ragione vuole ch' egli risponda dei danni che sono cagionati dai medesimi nell' esercizio dei poteri onde furono investiti, semprechè il danneggiato non abbia potuto schermirsene, almeno colla resistenza passiva.

Siccome però questo argomento poteva invocarsi pei danni recati dagli impiegati dello Stato mediante atti positivi, commissioni, ma non già per quelli procedenti da atti negativi, da ommissioni, così, per fondamentare la responsabilità dello Stato, anche pei danni procedenti da inerzia colpevole del pubblico impiegato, si ebbe ricorso all' obbligo che incombe allo Stato di tutelare i diritti dei cittadini, in correspettivo degli oneri che questi sopportano per la sua conservazione.

Qualora l' impiegato, o dolosamente o con grave negligenza, abbia trascurato d' impiegare (v. g. in caso di turbamento della pubblica tranquillità) quei mezzi che lo

(1) *Polizeiwissenschaft.*
(2) *Verwaltungslehre.* 1868.

Digitized by Google

Stato aveva posto a sua disposizione per impedire il danno, il cittadino, che patì la lesione, ha il diritto di pretendere il risarcimento non solo dall' impiegato colpevole (1), ma eziandio dallo Stato, o in via sussidiaria, come garante del proprio impiegato, o financo direttamente, pel fatto proprio di non avere adempiuto, col ministero del suo organo, dell'impiegato, l'obbligo che gl' incombe di tutelare i diritti (2).

Passando all' opinione opposta, che esclude generalmente la risponsabilità dello Stato pei danni recati dai suoi impiegati nell' esercizio dei poteri sovrani loro conferiti, tocco appena i due argomenti: *che lo Stato, quale potere sovrano, non può contrarre obbligazioni verso i privati, e che il fisco, rispetto agli organi del potere dello Stato, è un terzo, che ancora meno può essere tenuto risponsabile delle loro azioni od ommissioni.* La prima proposizione, che vorrebbe fare dello Stato un essere sovraumano sul tipo del principe assoluto nello Stato patrimoniale, non è più sostenibile nello Stato moderno; come la seconda è erronea, perchè lo Stato ed il fisco non sono due persone diverse, ma due aspetti distinti della medesima persona, politico l' uno, civile od economico l' altro.

In iscambio, le ragioni serie, che si possono opporre all'opinione, che vuole tenere risponsabile lo Stato degli atti d'ufficio ingiusti degli impiegati investiti della sua autorità, sono queste:

L' impiegato è il rappresentante dello Stato finchè si contiene nei limiti del potere delegatogli. Ma se li trasgredisce cessa di essere tale, non sapendosi concepire come

(1) A scuotere l' inerzia dell' impiegato gioverebbe una legge che ne punisse anche le ommissioni, come vedremo più innanzi.

(2) Questa opinione fu accolta nel 1848 dalla facoltà giuridica di Berlino, in un parere compilato da Heffter, Loening, pag. 100. È facile scorgere in questo fatto l' influsso delle tendenze politiche del tempo.

Digitized by Google

lo Stato debba rispondere di quelle azioni dei suoi impiegati, che non solo non ha comandate o promosse, ma che anzi ha proibito, anche se occorre, con sanzioni disciplinari o penali.

Ma a questa obbiezione si potrebbe contrapporre, ch' è pure lo Stato che, commettendo all' impiegato il potere, gli ha porto il mezzo di recare il danno. E che, in quella guisa che il commettente risponde del danno cagionato dal suo commesso nell' esercizio delle incombenze a cui venne destinato, è anche giusto che lo Stato risponda dei danni recati dai suoi impiegati nell' esercizio dei poteri sovrani o governativi, che ha loro confidato.

Ma questa istanza si ribatte negando la parità delle due ipotesi. Che il committente risponda dei danni cagionati dal commesso nell'esercizio delle incombenze a lui affidate, sull' esempio del *dominus*, che risponde di quelli recati dall' *institore*, si giustifica coll' equità.

Il committente, valendosi del commesso pel proprio vantaggio ed interesse personale, è giusto ch' esso medesimo, anzichè il terzo, sopporti le conseguenze pregiudicevoli derivanti dall' uso di quello stromento. Ma tale motivo non regge per lo Stato, rispetto ai poteri sovrani e politici onde investe i suoi impiegati. Non è per un interesse immediato suo proprio, economico, privato, che lo Stato accorda loro la sua autorità, e mezzi efficaci di coazione materiale.

Vi è indotto da una necessità suprema, imposta da quella tutela dei diritti e degli interessi generali, ch' è l'essenziale fondamento giuridico dello Stato. Il singolo, che rinviene nello Stato la tutela del proprio diritto, e la possibilità di esplicarlo, deve pure sostenere i perigli che sono inseparabili da qualunque organamento dello Stato. Soggiacendo gli impiegati, perchè uomini, all' errore ed alla passione, la possibilità che abusino del potere sovrano,

Digitized by Google

governativo o politico, per scopi illeciti, costituisce un rischio che il singolo deve sopportare (1).

Per queste ragioni a me sembra di poter conchiudere con Loening (2): « Che la risponsabilità civile dello Stato, » per le ingiustizie commesse dai suoi impiegati nell' eser- » cizio dei poteri sovrani o governativi, non può giustifi- » carsi come massima derivante dal potere dello Stato, nè « dal rapporto che corre tra i sudditi e l'autorità dello Sta- » to ed i suoi impiegati. Di che siffatta risponsabilità non » è da ammettere se non è sancita espressamente dalla » legge. »

Tale è appunto il sistema seguito da noi, avendo la giurisprudenza fermato la massima: *che lo Stato non può essere chiamato in giudizio a rispondere dei danni cagionati da quei pubblici ufficiali che sono nominati per esercitare funzioni governative o politiche* (3).

Indi procede, che del danno sofferto per gli atti illegali di una autorità non si può chiedere il risarcimento che all' impiegato, e che però in caso di sua insolvenza la jattura è irreparabile.

Eppure ci ha un potere, dalle cui offese al diritto (per l'alto grado che tiene nell'ordine sociale-morale, a cui, per così esprimermi, dà il tono) e per il suo adden-

(1) Loening, pag. 122.

(2) Pag. 124.

(3) Vedi la Decisione 6 giugno 1878 della Corte di appello di Firenze (negli *Annali della giurisprudenza italiana*, vol. 12, parte 3, pag. 202) e le Decisioni della Cassazione di Roma 22 luglio 1876, e 28 marzo 1881 (*Ann. d. g. i.*, vol. 10, parte 2, pag. 63, e vol. 15, parte 2, pag. 97). La giurisprudenza su questa materia fu riassunta nel Discorso inaugurale fatto avanti la Corte di cassazione di Firenze dall' avvocato generale Paoli (Genova, tipografia dei sordo-muti, 1877). Discorso, ch' io tentai inutilmente di avere in mano.

Digitized by Google

trarsi nella vita civile e politica del cittadino, l'utile generale richiederebbe che lo Stato assumesse la civile responsabilità. Questo potere, occorre appena dirlo, è il giudiziario.

I poteri ond'è insignita l'autorità giudiziaria mettono in sua balia la libertà e le sostanze dei privati. Facciasi il caso che il giudice, unico o collegiale, sia imputabile di avere ordinato, o protratto un arresto con offesa della legge, o di aver dato similmente un provvedimento o pronunciato una sentenza, e datovi esecuzione, senza che la parte danneggiata potesse schermirsi ricorrendo ai mezzi somministrati dalla legge. Suppongasi ancora che, per colpa imputabile ad ufficiali giudiziari, vengano a mancare gli oggetti che, in obbedienza alla legge, si sono dovuti, per l'interesse dei privati, depositare in giudizio. È egli equo di trascurare la circostanza che il danno è proceduto da quella istessa autorità che è destinata alla tutela dei diritti? E, badando solo al fatto, che la gestione dell'autorità giudiziaria non concerne l'interesse economico dello Stato, ma del pubblico, esimerlo dalla risponsabilità civile, non solo dalla immediata, ma eziandio dalla sussidiaria, lorchè i beni dell'impiegato giudiziario non bastano a procacciare al danneggiato il rifacimento? Non sorgono allora ragioni sufficienti per sancire con una legge speciale, sull'esempio di quella dell'impero austro-ungarico (1), una

(1) La legge austriaca del 12 luglio 1872, esplicando la risponsabilità dello Stato, per le lesioni dei diritti cagionate dagli impiegati giudiziari, nell'esercizio dei poteri d'ufficio (sancita coll'art. 9 della legge 21 dicembre 1867) si spinse ancora più innanzi della mia proposta. Infatti nel § 1 è disposto: « Se un impiegato giudiziale, nell'esercizio delle sue funzioni, violando i doveri del suo » uffizio, ha leso i diritti di una parte, e con ciò le ha cagionato » un danno non riparabile coi mezzi qualificati pel procedimento » giudiziario, la parte danneggiata può intentare l'azione di risar-

Digitized by Google

eccezione al principio generale, che lo Stato non risponde dei danni recati dai pubblici ufficiali che sono nominati per esercitare funzioni sovrane governative o politiche? Considerando la frequenza quotidiana dei fatti che possono dare, per ciascheduno, occasione a quei danni, e l'interesse sociale di mantenere nel pubblico l'opinione: che da quella autorità, che per l'altezza e dignità morale del mandato va sopra tutte, non possa derivare altro che il bene, a me pare dovere indeclinabile dello Stato di farsene sussidiariamente garante pigliando il male (il danno) sopra di sè. In un tempo, come il nostro, in cui quella luce divina, avvivatrice delle speranze immortali, inspirate dal sentimento naturale, che brillò fra gli uomini or fanno quasi venti secoli, si è ecclissata per non pochi, occorre che al sentimento superstite della propria rispettabilità, che, isolato, talvolta resiste meno alla tendenza di soddisfare le passioni col danno altrui, supplisca, all'evenienza, l'assicurazione dello Stato, coll'assumere sopra di sè l'obbligo del risarcimento incombente all'impiegato giudiziario.

» cimento, a norma di questa legge, tanto contro del solo impiegato » giudiziario colpevole, quanto contro dello Stato soltanto, che con» tro dell'uno e dell'altro congiuntamente.

» L'impiegato giudiciale colpevole è risponsabile come debitore » principale, e lo Stato, in forza di questa legge, come fideiussore » e pagatore » (vale a dire, come fideiussore solidale, § 1357 Cod. civ. austr.).

Il § 4 dichiara quali sono, per l'applicabilità della legge, gli impiegati giudiziali; e vi comprende (secondo il linguaggio nostro) anche gli *uscieri* e gli incaricati della custodia dei depositi pupillari e giudiziali, *ma ne esclude gli ufficiali del pubblico ministero.*

Il § 8 determina le autorità giudiziarie superiori che sono competenti a procedere e sentenziare.

Il § 19 e seg. contengono le norme sul diritto di regresso, dello Stato che pagò, contro dell'impiegato colpevole.

Digitized by Google

Ora, supponendo l'esistenza di una legge che sancisca la risponsabilità sussidiaria dello Stato pel danno cagionato dall' impiegato giudiziale nell' esercizio delle sue funzioni, cade direttamente nel tema di cui sto occupandomi l' indagine, se, affinchè si possa addebitare all'impiegato giudiziale il danno, basti la colpa lieve, od almeno la grave, o si richieda anche il dolo. Ma in luogo di trattarne adesso, riservo tale ricerca per allora che mi occuperò della risponsabilità civile e penale degli impiegati dello Stato in genere. A ciò fare m'induce la connessione dell'argomento, nonchè la circostanza che avendo finora trattato della risponsabilità dello Stato, per gli atti illeciti d' ufficio dei suoi impiegati che ne esercitano i poteri sovrani o governativi, manca tuttavia di trattare della risponsabilità dello Stato pegli atti illeciti commessi nell'ufficio dagli impiegati, della cui opera lo Stato si vale nell'interesse suo proprio, cioè come persona civile.

Tutti convengono in questo che, mentre il tema, di cui testè m' intrattenni, spetta al diritto pubblico, questo per l'indole sua soggiace alle norme del diritto privato.

Non tutti però tengono l' opinione, che lo Stato risponda ognivolta che un suo impiegato, a cui vennero affidate incombenze economiche, arreca danno al terzo nel disimpegno delle medesime. Alcuni vogliono distinguere, se il danno venne recato nell' occasione di conchiudere o di eseguire un contratto, od all'infuori di essa.

Anche cotesta distinzione si è originata dal diritto romano. Ed ecco il come.

Di conformità alla guisa in cui il diritto romano, a differenza del diritto dell'età di mezzo, aveva concepito le comunità, queste erano ritenute incapaci di colpa. Di che esse non rispondevano degli atti illeciti dei loro rappresentanti ogniqualvolta, per dare fondamento a cotesta risponsabilità, si richiedeva la colpa del rappresentato.

Digitized by Google

Quindi era deciso, che se i rappresentanti del Comune, i decurioni, hanno agito dolosamente, essendochè il Comune non è suscettivo del dolo, non si possono impetire per quel titolo che i soli decurioni, e che il Comune è tenuto soltanto a rilasciare ciò di cui si fosse avvantaggiato pel titolo di indebito arricchimento (1). E così pure se un rappresentante del Comune ha in di lui nome espulso colla violenza il possessore, a costui non compete l'interdetto *de vi* contro il Comune, che per quanto questi si trova avvantaggiato (2).

Non è privo d'interesse verificare in due moderne legislazioni, il Codice prussiano (3) e l'austriaco, l'applicazione di queste massime romane all'acquisto del possesso per l'interesse di una Comunità.

Salvo la differenza, che il Codice prussiano ammette l'acquisto del possesso, non solo a mezzo dei rappresentanti della Comunità, ma eziandio direttamente coll'opera dei membri del Comune, mentre il Codice austriaco, più correttamente (4) non lo ammette che mediante i rappre-

(1) L. 15, § 1 Dig. *De dolo malo.* 4, 3 — « an in municipes de dolo detur actio, dubitatur. Et puto ex suo quidem dolo non posse dari; *quid enim municipes dolo facere possunt?* Sed si quid ad eos pervenit ex dolo eorum, qui res eorum administrant, puto dandam. De dolo autem decurionum in ipsos decuriones dabitur de dolo actio. »

(2) L. 4 Dig. *De vi et de vi armata.* 43, 16. « Si vi me dejecerit quis nomine municipum, in municipes mihi interdictum reddendum Pomponius scribit, si quid ad eos pervenit. »

(3) Allgemeines Landrecht.

(4) Perchè (salvo il caso che l'acquisto fosse stato deliberato costituzionalmente, chè allora anche l'intervento di alcuni membri potrebbe passare per quello delle Comunità) quand'anche intervenissero nell'acquisto tutti i membri del Comune, non per questo l'atto sarebbe da attribuire al Comune, avvegnachè la persona del Comune, come si osservò ripetutamente, non si elementa soltanto dai membri attuali del Comune.

Digitized by Google

sentanti del Comune, — quei Codici convengono intorno all' effetto che ha per la Comunità la buona o la mala fede di coloro che agiscono in suo nome.

Per entrambi i Codici della buona o mala fede del possesso di una Comunità si giudica secondo la buona o mala fede della maggioranza dei rappresentanti che agiscono per essa.

Se la maggioranza era di buona fede, la minoranza, che era invece di mala fede, deve risarcire il proprietario dei danni che risente in causa del possesso di buona fede della Comunità (lucro dei frutti ed usucapione). Se in iscambio la maggioranza era di mala fede, la perdita che quindi soffre la Comunità deve esserne risarcita dai suoi rappresentanti ch' erano di mala fede, § 33 del Cod. austr. e §§ 26 29, 31, 32, 33, parte I, tit. 7 del Cod. pruss.

Quest'ultimo §§ 36, 37 l. c., di conformità al diritto romano, dispone altresì espressamente ciò, che può argomentarsi anche dal Codice austriaco, cioè che la Comunità (qualora il suo possesso, giusta le norme suaccennate, fosse di mala fede) non è risponsabile, e sussidiariamente soltanto verso del proprietario, che in quanto ella abbia effettivamente cavato profitto dal possesso.

La causa di cotesta irrisponsabilità del Comune pei danni cagionati dai suoi impiegati nell' esercizio delle incombenze economiche loro affidate, era pel diritto romano, come accennai, quella che, nei riguardi estracontrattuali, il rappresentato non rispondeva dei fatti illeciti del rappresentante se egli medesimo non poteva essere accagionato di colpa. Della quale le persone giuridiche, essendo incapaci di volere, non erano suscettive.

Se non che lo stesso diritto romano ammetteva per contrario, in certi rapporti contrattuali, la risponsabilità del rappresentato per gli atti illeciti commessi dal suo rap-

Digitized by Google

presentante verso dell'altro contraente, anche prescindendo dalla colpa del rappresentato.

Tanto era sancito espressamente, in odio del *dominus* rispetto agli atti dannosi del suo *institore* (1), dell'*exercitor navis* rispetto agli atti illeciti del *magister navis* e dei marinai (2), dei *coupones* e *stabularii* rispetto a quelli delle persone di servizio (3).

Con queste massime dinanzi agli occhi, ed avuto riguardo all'ampio significato che il diritto romano attribuiva alla voce *institor* (4), era naturale che, generaleggiando la massima *della risponsabilità del proponente per gli atti illeciti del preposto*, anche indipendentemente dalla colpa del proponente, la giurisprudenza ritenesse responsabili le Comunità, e quindi anche lo Stato, degli atti illeciti commessi dai loro impiegati, nella conchiusione e nella esecuzione dei contratti, fingendo, sull'esempio del diritto romano, la colpa nella mala elezione (5).

Uniformandosi ai fatti legislativi suesposti, i più degli scrittori e la giurisprudenza tennero per lungo tempo la massima, che lo Stato, considerato come persona civile, come fisco, debba rispondere degli atti illeciti commessi

(1) L. 5, § 8 Dig. *De institoria actione*, 14, 3.

(2) Dig. *De exercitoria actione*, 14, 1.

(3) Dig. *Nautae, caupones, stabularii, ut recepta restituant*, 4, 9.

(4) L. 5, § 2 Dig. *De institoria actione*, 14, 3, « si quis pecuniis foenerandis, agris colendis, mercaturis redempturisque faciendis praeposuerit, in solidum eum teneri. »

(5) L. 5, § 6 Dig. *De obligationibus et actionibus*, 44, 7, dove, trattando della risponsabilità dell'*exercitor navis, cauponae aut stabuli* verso dei viandanti, pei fatti dei preposti, la si giustifica col motivo che, *aliquatenus culpae reus est quod opera malorum hominum utitur*. Vedi anche le J. § 3, *De oblig. quae quasi ex delicto nascuntur*, 4, 5.

Digitized by Google

dai suoi impiegati nella conchiusione ed esecuzione dei contratti cadenti nella cerchia del loro uffizio.

Ma, per converso, assolsero da ogni responsabilità il fisco pei danni recati con atti illeciti dai suoi impiegati nella rimanente gestione economica dei suoi beni, ed anche nel caso dell'intervento della *culpa in eligendo* tennero soltanto risponsabile il funzionario autore della nomina.

Se non che a questa distinzione, ch'era fondata sul supposto formale, che la risponsabilità pel fatto d'altri non potesse, per massima, originarsi che dalla colpa propria, di cui lo Stato, quale persona giuridica, era incapace, si potevano opporre ragioni materiali di gran momento.

Lo Stato è, in conformità delle sue leggi organiche e costituzionali, rappresentato nella sua gestione economica dai suoi preposti ed impiegati, onde la nomina è un surrogato della procura.

Dove può rinvenirsi, all'infuori degli atti dei suoi rappresentanti, l'azione del fisco, così nei rapporti contrattuali, come nell'amministrazione in genere dei suoi averi?

Non è egli equo che il terzo, il quale volontariamente, e *più ancora se coatto*, entra in rapporti giuridico-economici coll'impiegato, che agisce in nome del fisco, faccia assegnamento, pella rifusione dei danni, che gliene possono derivare, non sul patrimonio dell'impiegato, a lui sconosciuto, e sulla condotta del quale egli non può esercitare alcuna influenza autorevole, ma sui mezzi economici dello Stato, che tiene a sua disposizione le misure disciplinari, per mantenere l'impiegato nella via del dovere?

Queste considerazioni non sarebbero forse state sufficienti a fare accogliere, *senz'altro sotto del diritto costituito*, la risponsabilità dello Stato pei fatti illeciti degli impiegati addetti alla sua azienda economica, fondamentandola sopra d'una garantia ch'esso assume tacitamente per gli atti illeciti degli impiegati che fungono per lui come per-

Digitized by Google

sona civile, come per altro in iscambio tennero alcuni tribunali supremi soggetti al diritto comune (1).

Tuttavia quei riflessi ebbero forza sufficiente da indurre ad abbandonare il formalismo angusto, per cui, sulla base che lo Stato per sè non è capace di volere, e quindi di colpa, escludevasi la risponsabilità del fisco per gli atti illeciti commessi dai suoi impiegati nella gestione economica, all' infuori dei rapporti contrattuali; quindi a far pareggiare, anche per tale rispetto, lo Stato, quale persona civile, ai privati. La giurisprudenza ha potuto, sì in Francia che da noi, giungere a questo equo risultamento all' appoggio di una disposizione espressa del Codice civile, con cui, primi i francesi, generaleggiarono a tutti i rapporti (contrattuali ed estra) la risponsabilità del committente pei fatti illeciti procedenti dal commesso nell'esercizio delle sue incombenze, la quale era stata sancita dal diritto romano soltanto per alcuni casi speciali. Con ciò fo allusione al disposto dell'art. 1153 cap. 3 del Cod. civile, del regno (ricopiato dall'art. 1384 del Cod. francese) che *tiene obbligati i committenti pei danni cagionati dai loro commessi nell' esercizio delle incombenze, alle quali li hanno destinati.* Questa prescrizione è generale, e però non permette che si distingua la specie della incombenza, la conchiusione o l'adempimento di contratti, da ogni altra gestione.

Sull' applicabilità di quella disposizione al fisco, rispetto ai suoi impiegati, non poteva cadere il dubbio, in causa del principio, che lo Stato, quando agisce pel proprio interesse economico, come persona civile, va soggetto al diritto comune.

La nostra giurisprudenza, inspirandosi a quel principio, ritiene che lo Stato risponda civilmente in solido coll'impiegato, dei danni che questi cagiona con atti illeciti, semprechè si avverino queste due condizioni:

(1) Loening, op. cit., pag. 76-78.

Digitized by Google

1. Che l'impiegato agisca per lo Stato, non come potere sovrano o governo, ma quale persona civile, pel suo interesse economico (1).

2. Che l'impiegato abbia commesso l'atto illecito, donde è proceduto il danno, nell'esercizio della gestione a cui era destinato, cioè quando in quella si trova la causa immediata e diretta del danno sofferto, e non già anche allora che quella ne porse soltanto l'occasione. Ed infatti, come potrebbe accagionarsi della scelta infelice il committente all'infuori dell'ufficio preciso a cui ha destinato il commesso (2)?

Applicando il principio suddetto, la legge ha imposto espressamente allo Stato, esercente una ferrovia, l'istessa risponsabilità, pei danni recati dagli impiegati, che incombe ai concessionari privati (3).

Ma anche tra coloro che ammettono la massima della risponsabilità dello Stato, per gli atti illeciti dei suoi impiegati nella gestione economica, rimane un punto disputabile, cioè fin dove si estenda il concetto della gestione.

Secondo alcuni l'atto dell'impiegato è di gestione o di amministrazione quando ha in modo prevalente di mira la guarantia dell'interesse patrimoniale dello Stato, quantun-

(1) Vedi, fra molte altre, le due decisioni della Corte di cassazione di Roma 22 luglio 1876 e 28 marzo 1881, negli *Annali della giurisprudenza italiana*, anno 1876, parte 2, pag. 63, ed anno 1881, parte 2, pag. 27.

(2) Decisione della Corte di appello di Perugia. *Ann. d. g. i.*, vol. 15, parte 3, pag. 47.

(3) Art. 313 della legge sulle opere pubbliche del 20 marzo 1865, all. F. A proposito della qual legge osservo, che la Corte di cassazione di Firenze (*Ann. d. g. i.*, vol. 12, parte 1, sez. 1, p. 347) ritenne, che gli impiegati della ferrovia sono anch'essi *privati*, nel senso dell'art. 290 della legge, in confronto dell'ente morale, e *degli agenti* della società esercente, allorchè toccano un danno per colpa dei medesimi. E che perciò la società n'è civilmente risponsabile.

Digitized by Google

que l'atto importi l'esercizio di un potere sovrano (1), salvo il caso che per legge lo Stato abbia posto il debitore in faccia al solo agente, come vedemmo essere avvenuto da noi, rispetto all'esattore, per la legge sulla scossione delle imposte dirette.

Secondo altri invece, trattandosi dell'esercizio di diritti, che competono allo Stato nella sua qualità di sovrano, di governo, quantunque esso intenda di conseguire col loro mezzo un utile materiale, economico, pur tuttavia, badando piuttosto al titolo del diritto che non all' effetto, vi ravvisano altrettanti atti del potere, pei quali, come vedemmo, in mancanza di una legge speciale, lo Stato non risponde pegli atti illeciti dei suoi impiegati.

L' importanza pratica della quistione si scorge segnatamente allorchè è da decidere, se lo Stato risponda civilmente dei danni recati illegittimamente *dai suoi agenti doganali nel procedimento, che ha per iscopo la scoperta e la repressione del contrabbando.*

La Corte di cassazione di Roma (2) assolse in un caso simile dalla risponsabilità lo Stato, perchè ritenne che, *mediante gli agenti doganali, lo Stato non compie un atto di amministrazione, ma bensì esercita una funzione governativa.*

A me consuona meglio la giurisprudenza francese, che ammise in casi consimili la risponsabilità dello Stato in base al disposto dell' art. 1384 di quel Codice (1153 del nostro) che la sancisce in odio del committente pei danni cagionati dal commesso nell' esercizio delle incombenze affidategli (3).

(1) Tale è anche il parere di Loening, op. cit., pag. 53, *i. f.*

(2) Decisione 7 maggio 1877. *Ann. d. g. it.*, vol. 11, parte 2, pag. 119.

(3) Sourdat, op. cit., § 1310.

Digitized by Google

Ed infatti era logico, che la causa, donde procedeva il diritto dello Stato, anzichè il suo scopo, si assumesse come criterio, per determinare se la ragione cadeva sotto al diritto pubblico od al privato, al tempo dei governi assoluti, di diritto divino, quando lo Stato riguardavasi come un potere superiore ed indipendente dalla società sulla quale si esercitava. Di conformità il Cod. civ. generale austriaco nel § 20, assoggettava al giudizio dei tribunali soltanto quegli affari legali del sommo imperante *che si riferivano a modi di acquisto fondati nel diritto civile.*

Ma laddove, in forza dei plebisciti e del sistema rappresentativo, lo Stato è l'emanazione della società, che lo fornisce dei poteri necessari alla propria conservazione, a rinvenire il criterio per determinare, se le quistioni che sorgono, per occasione dell'esercizio d'un diritto dello Stato, soggiacciano alle norme del diritto pubblico o del privato, anzichè riguardare all'origine del diritto, è da considerare lo scopo immediato del suo esercizio. Cioè se il fine, cui quel diritto mira, è l'attuazione della tutela sociale verso dell'universale o del singolo, ovvero se esso è diretto immediatamente al vantaggio economico dell'ente Stato. Com'è logica, nel primo caso, l'applicazione del diritto pubblico, così lo è, nel secondo, quella del diritto privato.

Ora a me pare che l'esercizio del diritto d'imporre dazi, mediante i provvedimenti diretti a scoprire e reprimere il contrabbando, appartenga a questa seconda specie.

§ 4.

A compiere queste osservazioni, pur troppo affatto inadeguate alla importanza del tema che mi sono proposto, ed alle molteplici specie di fatto che vi sono comprese, mi rimane di fare un cenno sulla risponsabilità civile e penale

Digitized by Google

degli impiegati e funzionarî dello Stato, sia che lo rappresentino come persona civile, o come potere sovrano.

E però l'indagine è ristretta agli atti illeciti commessi dagli impiegati nell'esercizio delle funzioni loro affidate. Chè per quelli commessi all'infuori delle medesime, cioè come privati, è ammesso in genere che anche gli impiegati soggiacciano al diritto comune, eziandio rispetto alla giurisdizione.

Ma trattando della risponsabilità degli impiegati dello Stato, pei danni recati ai privati con atti illeciti, commessi nell'esercizio delle loro incombenze, tanto civili quanto sovrane o politiche, cioè abusando del potere ad essi conferito, mi restringo per queste ultime a trattare di quei danni privati, onde la risponsabilità può determinarsi colle norme del diritto civile. Passo impertanto sotto silenzio quei danni che dipendono da atti che toccano i sommi interessi dello Stato, come sarebbe l'imputazione al generale della perdita della battaglia, e quindi anche dei danni che ne derivarono ai privati. Il giudizio relativo eccede manifestamente la competenza giudiziaria, ed esce altresì dalle norme del diritto comune, non consentendo l'interesse pubblico che si estenda la risponsabilità penale e civile del comandante oltre il dolo.

Incominciando dai romani, Mommsen (1), parlando della risponsabilità di quei magistrati, osserva che i romani diedero prova di singolare discernimento politico, non creando pei magistrati *in genere* una condizione giuridica eccezionale, nè più grave nè più mite di quella dei privati.

In *generale* l'impiegato soggiaceva, come il privato, alla giurisdizione ordinaria criminale (2), amministrativa e ci-

(1) Op. cit., vol. 1, ed. 2, pag. 672.

(2) Meno il caso di leggi speciali sancite per certi reati pubblici più gravi, che l'impiegato non poteva commettere che come

Digitized by Google

vile, e l' istituzione mostruosa di corti politiche eccezionali di controllo, costituite esclusivamente per gli impiegati, non giunse presso dei romani a quel grado che disonora gli annali di tanti altri Stati.

Laonde il privato, che aveva sofferto una lesione nelle sostanze o nell' onore da parte del magistrato, nell' esercizio delle sue incombenze officiali, doveva impetirlo, al pari d'ogni altro reo d' un delitto privato, dinanzi all' autorità giudiziale ordinaria, coll' azione civile *damni injuria dati*, od *injuriarum* (1).

Quindi veggiamo che, essendo ricorsi al Senato coloro che avevano patito danno da parte del pretore della Cal-

(1) Mommsen, ibid., pag. 674.

Però a cagione della massima, che il magistrato di grado eguale o superiore *(par majorve potestas)* non era obbligato di obbedire all' ordine di un magistrato di grado eguale od inferiore, se il reo da convenire era v. g. un console od un pretore, non si poteva costringerlo ad accettare la lite, finch' era in carica. Mommsen, pagine 679-681.

L' applicazione di quella regola (delle *par majorve potestas*) è verificata nelle l. 3, 4 Dig. *De receptis qui arbitrium receperunt ut sententiam dicant*, 4, 8 — *arbitrum cujuscumque dignitatis* (praetor) *coget officio, quod susceperit, perfungi, etiamsi* sit consularis; *nisi forte sit in aliquo magistratu positus vel potestate Consul forte vel Praetor, quoniam in hos imperium non habet-nam magistratus superiore aut pari imperio nullo modo possunt cogi, nec interest, ante, an ipso magistratu arbitrium susceperint; inferiores possunt cogi.*

L' irrisponsabilità del Principe (primo cittadino) finchè durò il concetto romano dell' impero, cioè fino a Diocleziano, derivava appunto, non d' altronde, che dal principio ch' egli era superiore a tutti i magistrati. E però, cessando il Principe dalla sua carica, o per morte o volontariamente, o per deposizione, poteva incoarsi contro di lui il procedimento penale, all' effetto di privarlo degli onori conferitigli, o di annullarne gli atti. Mommsen, vol. 2, pag. 729.

Digitized by Google

cide C. Lucrezio, il Senato li rinviò a valersi dell' azione civile (1).

Da noi la pronunzia sulla risponsabilità dei pubblici impiegati pei danni recati con atti illeciti nell'esercizio delle loro incombenze, spetta ai giudici ordinarî, non solo in sede civile, ma eziandio in quella penale. Rispetto a quest' ultima è fatta eccezione soltanto pei ministri, onde l'accusa appartiene alla camera dei deputati (2), ed il giudizio al Senato, costituito in alta corte di giustizia con decreto reale (3). Dico questa l' unica eccezione, sancita per gli impiegati *come tali* (4), perchè quanto ai prefetti ed ai sottoprefetti, ai sindaci ed a chi ne fa le veci, gli art. 8 e 110 della legge comunale e provinciale non li sottraggono alla giurisdizione *penale* ordinaria, ma prescrivono soltanto, che non possono essere sottoposti a procedimento (penale) per alcun atto compiuto nell' esercizio di loro funzioni, senza l' autorizzazione del Re, previo parere del Consiglio di Stato (5).

(1) Mommsen, vol. 1, pag. 678.

(2) Art. 47 dello Statuto.

(3) Art. 36, ibid.

(4) Da non confondere con quella dipendente dalla condizione personale, v. g. di senatore.

(5) Bonasi, op. cit., pag. 131, 152, fa con ragione voti per l'abolizione di cotesto privilegio esclusivo di quei funzionarî, che fu ricopiato dalla Francia.

Egli nota altresì, che il Consiglio di Stato, con un suo parere del 14 dicembre 1860, pretendeva di estendere il privilegio dell'autorizzazione preventiva eziandio alle azioni civili da intentarsi contro i funzionarî designati negli art. 8 e 110 della legge comunale e provinciale. Ma che, in iscambio, i tribunali ne esclusero ripetutamente la necessità, mostrando l' enormezza di tale pretesa con tanta copia di argomenti, che sin dalle prime sentenze lo stesso Ministro di grazia e giustizia dovè fare esplicita adesione alla dottrina dei tribunali, come risulta dalla nota da lui diretta il 3 ottobre 1868 al Ministro dell' interno.

Digitized by Google

Non entra nel mio cómpito d' investigare, se convenga sancire leggi penali speciali per le violazioni dei doveri d'uffizio commesse dai pubblici funzionarî, come fecero per alcuni casi i romani (1).

L' argomento fu già largamente e dottamente trattato dall'illustre prof. Bonasi. Egli ritenne sufficienti all' uopo le leggi penali comuni, pure riconoscendo che quelle non sono applicabili alle ommissioni semplicemente colpose dei ministri ecc. (2). Io, con tutto il rispetto che professo al chiarissimo autore, reputerei invece necessarie alcune leggi speciali, per guarentire meglio i privati ed il pubblico, dai danni gravissimi, che quelli e questo possono toccare anche in causa di omissioni semplicemente colpose. E perchè i grandi poteri, onde sono investiti alcuni pubblici funzionarî li condizionano ad arrecare, colla violazione dei doveri di uffizio, mali incommensurabilmente maggiori di quelli che possono cagionare i privati.

Quanto poi alla risponsabilità civile dei pubblici impiegati e funzionarî pei danni dipendenti da atti illeciti commessi nell' esercizio delle loro incombenze, osservo che, trattandosi di quegli impiegati che rappresentano lo Stato come persona civile, l' imputazione del danno, e l' obbligo conseguente del risarcimento, così per essi, come per lo Stato, si determina col diritto comune, art. 1151-1152 e seg., cioè che rispondono non solo del dolo, ma eziandio della negligenza ed imprudenza.

Eguale ampiezza avrà la risponsabilità degli ufficiali dello stato civile e dei conservatori delle ipoteche per le trasgressioni che sono menzionate negli art. 405, 1985, 2067, 2068 del Cod. civ. d. r. S' intende però che, non essendo l' ufficio di questi impiegati costituito nell'interesse

(1) V. g. pei *crimina repentundarum e peculatus.*
(2) Pag. 79.

Digitized by Google

dello Stato, ma in quello dei privati, l' obbligo del risarcimento incombe, come più sopra notammo, solamente all' impiegato, e non si riflette sullo Stato.

§ 5.

Ma avendo altresì addotto altrove le possenti ragioni, per le quali (facendo eccezione alla regola, che lo Stato non risponde degli atti illeciti dei funzionarî che ne esercitano i poteri sovrani e governativi) ho espresso il voto che, ad imitazione dell' Austria, venisse anche da noi sancita una legge, che estendesse, pel caso d' insolvenza, allo Stato la risponsabilità civile incorsa dalle autorità giudiziarie, pel danno recato nell' esercizio del loro ufficio, mi sembra opportuno di esaminare se, a tenere risponsabile l' impiegato giudiziario, basti che il danno gli sia comunque imputabile.

Questa era la massima seguita dal diritto romano rispetto ad ogni atto di giurisdizione, tanto volontaria (1), che contenziosa (2), compresa la prolazione della sentenza. Esso teneva risponsabili in ogni caso i magistrati ed i giudici di ogni colpa, anche della lieve; con questa sola differenza che, tranne il caso del dolo o della colpa lata, l'azione di risarcimento non competeva contro gli eredi del danneggiante (3).

Per quanto riguarda in ispecie la sentenza ingiusta, che

(1) A cui apparteneva la sorveglianza sulla tutela. L. 1, § 17; l. 4, l. 7, Dig. *De magistratibus conveniendis*, 27, 8.

(2) L. 4, § 7, Dig. *De damno infecto*, 39, 2; l. 29, Cod. *De pactis*, 2, 3; l. 13, § 6; Cod. *De iud.* 3, 1, l. 19; Cod. i. f. *De testibus*, 4, 20, pr. J. *De oblig., quae quasi ex delicto nascuntur*, 4, 5.

(3) L. 2, Cod. *De magistr. conv.* 5, 75.

Digitized by Google

il giudice risponda anche della colpa semplice *(imprudentia)* (1), era già ammesso fino dai tempi di Cicerone (2).

Più tardi è proclamato da Gajo (3) che il giudice *litem suam facit*, cioè sopporta il danno derivante alla parte dalla sentenza ingiusta, quantunque egli l'abbia emessa soltanto con colpa, *litem per imprudentiam*, anzichè dolosamente (4). Ed il medesimo viene a dire Gajo, benchè con espressioni diverse, in un altro passo dei Digesti, che fu pure attinto, come il precitato, al libro 3 *aureorum* (5), con accordare, sul fondamento d'una sentenza ingiusta, pronunciata *per imprudentiam*, un' *actio in factum*, coll'effetto che il colpevole soggiaccia al rifacimento del danno verso della parte pregiudicata, *in quantum de ea re aequum religioni judicantis visum fuerit* (6).

Se non che parve ai più eccessivo rigore, avuto riguardo alla delicatezza e difficoltà dell'ufficio di giudicare, al

(1) Cioè *inscitia, ignorantia, error.* Lessico di *De-Vit. ad h. v.* Eguale risponsabilità incombeva anche agli arbitri, l. 29, Cod. *De pactis*, di Giustiniano, 2, 3. — « omnes — iudices hoc in litibus observent, et huiusmodi observatio et ad pedaneos judices, et ad *compromissarios* vel *arbitros electos* proveniat, scituros quod, *si neglexerint*, etiam litem suam facere intelligantur. »

(2) Cic. 4 in *Verr.* 23 extr. *Perperam* iudicare quod saepe per *imprudentiam* fit.

(3) Ciò ch'è tanto più degno di nota perchè, anche al suo tempo, la sentenza veniva proferita dal *judex privatus*, giurì.

(4) L. 5, § 4, Dig. *De obblig. et act.* 44, 7. « Si iudex litem suam fecerit, non proprie ex maleficio obligatus videtur; sed quia neque ex contractu obligatus est, *et utique peccasse aliquid intelligitur, licet per imprudentiam*, ideo videtur quasi ex maleficio teneri. »

(5) Windscheid, *Pandekten*, § 470, n. 1.

(6) L. 6, Dig. *De exstr. cogn.* 50, 13, dove, dopo la ripetizione del passo sovrallegato, viene soggiunto alla chiusa (quasi *ex maleficio teneri) in factum actione, et in quantum de ea re aequum religioni judicantis visum fuerit poenam sustinebit.* È conforme il pr. J. *De oblig. quae quasi ex delicto nascuntur.* 4, 5.

Digitized by Google

rispetto che interessa di conservare alla magistratura, tenere il giudice risponsabile di ogni colpa incorsa nella prolazione della sentenza. Lo spettacolo di un giudice, tratto da privati dinanzi, sia pure alle autorità supreme, e colle maggiori cautele, per cagione dell' esercizio del potere sovrano, di dichiarare il diritto, parve troppo affliggente e scandaloso, perchè la legge lo permettesse senza un motivo gravissimo.

Laonde, abbandonando il dettato romano, invalse, per legge o per consuetudine, la massima, che il giudice risponda della sentenza ingiusta soltanto quando gli è imputabile a dolo, cioè, come spiega Ulpiano, *si evidens arguatur ejus vel gratia, vel inimicitia, vel etiam sordes* (1). Cotesta è la massima imperante da noi. L' art. 782 del Cod. di procedura civile prescrive: « Le autorità giudiziarie e gli uffi- » ziali del pubblico ministero sono civilmente risponsabili » quando nell' esercizio delle loro funzioni sono imputabili » di dolo, frode o concussione. »

Di che, se la parte, che patì iattura da una decisione giudiziale ingiusta, non prova il dolo dell' autorità che la pronunziò, non può pretendere da essa il risarcimento del danno, sia che questo consista nelle spese che la parte dovette incontrare per ottenere, coi mezzi di legge, la riforma della pronunzia ingiusta, ovvero il soggiacimento irreparabile alla stessa.

La disposizione dell'art. 783 è così esplicita, che da noi torna impossibile sostenere, che la colpa grave del giudice, che pronunciò la sentenza ingiusta, sia da pareggiare al

(1) L. 15, § 1, Dig. *De iudiciis*, 5, 1. « Judex tunc litem suam facere intelligitur *quum dolo malo in fraudem legis sententiam dixerit.* Dolo autem videtur hoc facere, si evidens arguatur ejus vel gratia, vel inimicitia, vel etiam sordes, ut veram aestimationem litis praestare cogatur. »

Digitized by Google

dolo (1), come ritenne invece talvolta il diritto romano, anche all'infuori degli obblighi procedenti da contratto, v. g., pell' agrimensore (2). Eppure l'analogia dell' agrimensore, che, con colpa grave, attribuiva ad un fondo un perticato diverso dal vero, col giudice, che, per colpa grave, pronuncia una sentenza ingiusta, è tanto più calzante, in quanto che il giudice è imposto alla parte, mentre l' agrimensore veniva scelto da essa. Questo, e non altro, era il motivo, per cui Ulpiano negava l' azione contro del *mensor* imputabile soltanto d'imperizia, *si imperite* (l' agrimensore) *versatus est sibi imputare debet qui eum adhibuit* (3).

Siffatte considerazioni hanno ai miei occhi tanto valore, che parmi non conciliabile coll' equità restringere la risponsabilità civile del giudice, che pronunciò una decisione ingiusta, al caso che vi sia intervenuto il dolo. Onde farei voto che la risponsabilità fosse estesa al caso che la sentenza ingiusta siasi originata nel giudice da colpa grave. Sotto di questa dovrebbe comprendersi anche l' ignoranza supina, acquistando verso del giudice, in forza della necessità di subirlo, maggiore efficacia il dettato romano: « nec » videtur iniquum si infirmitas (sostituisci *ignorantia*) culpae annumeratur, quum affectare quisque non debeat,

(1) Anche per l' estensione maggiore dei danni da risarcire, ai sensi degli art. 1228, 1229 del Cod. civile *quando sono stati cagionati con dolo*, la colpa grave, come a suo tempo vedremo, non può venire pareggiata al dolo.

(2) Che, a somiglianza del giudice, nei tempi classici, non risguardavasi come stretto da contratto verso della parte, che lo aveva assunto perchè dichiarasse la misura (modum) giusta di un terreno. L. 1, § 1, Dig. *si mensor falsum modum dixerit*, 11, 6. « Haec actio (d' indennizzo per causa di dichiarazione inesatta) dolum malum duntaxat exigit; visum est enim, satis abundeque coerceri mensorem, si dolus malus solus conveniatur ejus hominis qui civiliter obligatus non est — *lata culpa plane dolo comparabitur.*»

(3) L. sopracitata.

Digitized by Google

» in quo vel intelligit, vel intelligere debet, infirmitatem » suam alii periculosam futuram » (1).

Non è già ch' io dimentichi che, estendendo tant' oltre la risponsabilità civile del giudice per le decisioni ingiuste, anche lo Stato che, per ragioni di alta moralità ed utilità sociale, vorrei fosse garante, nel caso d' insolvenza dell' indennizzo del danno recato dal giudice, potrebbe soffrire un gravissimo detrimento economico.

Ma se anche intervenisse, ciò che non parmi verisimile, che lo Stato dovesse, per cagione dell'inscienza supina dei giudici, soggiacere a frequenti condanne di risarcimento, ciò dimostrerebbe che il sistema, onde si apparecchiano i futuri magistrati, è profondamente viziato, e stimolerebbe coloro che, all' amore del pubblico bene, associano le cognizioni tecniche, a proporne l' emenda. Non è egli da preferire che le piaghe, facendone sentire al pubblico il danno, siano rese manifeste, affinchè la società, scossa da quella cognizione, reclami rimedi pronti ed energici, anzichè, assopita nell' ignoranza del male, questo pigli proporzioni sempre maggiori ?

Può essere che m'inganni; ma a me sembra che, tenendo lo Stato risponsabile dei danni recati, con dolo o con colpa grave, dall' autorità giudiziaria nell' esercizio del potere conferitole, non si contravviene allo scopo, ch' io ebbi costantemente in mira, abbozzando i principii supremi circa la risponsabilità dello Stato pei danni aventi attinenza causale diretta ed indiretta con esso. Il fine, cioè, di conciliare, per quanto è possibile, l'interesse del pubblico con quello del danneggiato. Nell' attuazione del quale intendimento, al mio sentire, risiede il *quod rationabilius est*, che mi sono proposto di ricercare.

(1) L. 8, § 1, Dig. *ad leg. aquil.* 9, 2.

Digitized by Google

Digitized by Google

ALCUNE CONSIDERAZIONI CRITICHE

SOPRA

UNA DOTTRINA DI ERBERTO SPENCER.

NOTA

DEL S. C. FRANCESCO BONATELLI

Il fine ch' io mi sono proposto nel dettare questa breve memoria è d'oppugnare una teoria di Erberto Spencer, risguardante la vita in generale e in particolare l'intelligenza. La fama straordinaria di cui gode questo scrittore, al quale niuno sarà per negare il titolo di dottissimo cultore delle scienze, se anche tutti non saranno disposti a concedergli quella di profondo filosofo, potrà far parere temerità questa mia pretesa di contrapporre un piccolo gruppo di considerazioni alla numerosissima falange di fatti e d' argomenti con cui egli procede, quasi trionfatore irresistibile, per la sua via. E tanto più che io non metto mica innanzi peritosamente alcuni dubbi affine di scalfire e sgretolare, se mi si passi la metafora, qualche punto secondario del suo sistema; bensì ardisco sostenere una tesi diametralmente contraria a quella di lui sopra uno dei punti più capitali; io oscuro cultore della filosofia e poco men che profano in molte di quelle scienze ch' egli maneggia da padrone.

Ma la verità è una sola; e più d' una volta la grandezza degli ingegni fu superata nonchè pareggiata da quella

Digitized by Google

dei loro errori. Comechessia di ciò, io non chieggo da voi che un'imparziale attenzione. Forse le mie povere considerazioni potranno servire a mostrare che ci sono pur sempre de' giganti che hanno un piede di creta, per quanto preziosi e saldi sieno i metalli ond' è formato il restante del corpo loro. E di fronte a tanto dilagamento di dottrine che minacciano di sconvolgere tutto l' ordine ideale su cui fin qui posarono, come sopra inconcusso fondamento, scienza, morale, religione, società, credo giovi che qualche libera voce s'alzi a difesa di quello; nè possa dirsi che, sopraffatti dalla corrente del secolo, tutti i custodi dell'antico retaggio dell' umanità ammutolirono.

Capitalissima dottrina dello Spencer e tale che governa tutta la sua psicologia, per tacere della biologia, nella quale io non presumo d' entrare, se non forse per quel tanto che ha necessaria attinenza colle discipline in cui ho posto i miei studi, la è questa, che la vita in genere e nominatamente la vita psichica, dalle sue più umili fino alle più alte manifestazioni, consiste tutta quanta in un progressivo adattamento di rapporti interni a'rapporti esterni. « Osservando », scrive egli nei suoi *Principii di psicologia* (1), « che il grado di vita varia come il grado di corrispondenza, risultò confermato che la vita consiste nel mantenere una corrispondenza d'azioni interne alle azioni esterne. Si dimostrò che movendo dalla vita inferiore delle piante e degli animali rudimentali, il progresso della vita nelle specie superiori consiste essenzialmente in un progresso continuo d' adattamento tra i processi organici e i processi che circondano l'organismo. S' è veduto che man mano che cresce la complessità della organizzazione, cresce del pari il numero, l' estensione, la specialità e la complessità dell'adattamento dei rapporti interni ai rapporti esterni. E tenendo dietro a questo au-

(1) Tom. 1, pag. 297 della versione di Ribot ed Espinas.

Digitized by Google

mento ne risultò che noi siamo passati, per una transizione insensibile, dai fenomeni della vita corporea, a quelli della vita spirituale. »

Questa è la tesi generale del nostro autore. In una serie di capitoli ricchi di particolari osservazioni, attinte per la massima parte alla vita degli animali, egli designa poi i vari modi e indirizzi, in cui la corrispondenza quassù accennata si viene allargando, arricchendo, integrando; per passar quindi a un' altra serie di capitoli ove intende provare che anche la vita psichica superiore, la memoria, l' intelligenza, la ragione e la volontà seguono la stessa legge, vale a dire che, quanto più si sale nella scala animale e nell'ordine delle manifestazioni umane, tanto più cresce l' adattamento dei rapporti interni agli esterni; anzi quel salire e quel perfezionarsi e nobilitarsi non consiste in altro che nel crescere e svolgersi di quell' adattamento.

Ora io non intendo tener dietro allo Spencer nella serie delle sue argomentazioni, non intendo nè mettere in dubbio i fatti ch' egli allega, nè criticare le interpretazioni che ne dà. Ben ci sarebbero alcuni punti d' importanza somma rispetto alle conclusioni del sistema e che sono, come a dire, le giunture che ne legano le parti, sui quali la critica non può passare in silenzio. E, lo dico subito, sono quelli principalmente in cui con lievi sostituzioni d'una ad altra espressione, con trapassi appena avvertiti fra concetti attinenti ma eterogenei, si crea una continuità fittizia là dove la natura ha lasciato aperto un iato. E voi avete udito poc'anzi dalle parole sue che ho riportate, come lo Spencer affermi d'essere passato « per una transizione insensibile » dai fenomeni della vita corporea a quelli della vita spirituale. Se questa transizione sia insensibile, se ne accorgerà chi badi attentamente a' vocaboli e a' concetti, per cui mezzo essa viene ottenuta. Ma di questo avrò forse a intrattenervi altra volta, se non mi verrà meno la vostra pazienza; tut-

Digitized by Google

t' al più mi permetterò ora qualche cenno quando mi torni a proposito. Ma per al presente io voglio soltanto presentarvi succintamente gli argomenti, a parer mio, poderosissimi che stanno a favore della tesi contraria; voglio cioè dimostrare che quanto più la vita s' innalza a gradi superiori, e specie col salire dalla vita puramente organica e animale alla vita dello spirito, all' intelligenza e alla ragione, tanto più scema e diventa imperfetta la corrispondenza tra i rapporti interni e gli esterni, tra l' ordine degli stati e dei fatti che si compiono entro gli esseri viventi e l' ordine degli agenti di fuori. Ecco il mio tema.

E prima di tutto se noi guardiamo al mondo fisico e massime all' inanimato e inorganico, noi siamo condotti da tutto quello che le scienze della natura hanno di più accertato a questa conclusione, che cioè ogni particella del gran tutto sottostà in ogni istante all' azione combinata di tutte quante le altre, e però può dirsi con verità che il suo modo d' esistere si agguaglia alla risultante di tutte le forze dell' universo, che tutte in modo diretto o indiretto operano su di essa, congiuntamente alla sua propria qualunque siasi.

Quindi si pare che nel mondo inorganico trovasi realizzata la corrispondenza più perfetta, assolutamente perfetta, tra i suoi rapporti interni (i quali non sono altro che i suoi stati o modi d' essere) e i rapporti esteriori. Sarà egli bisogno d' insistere più oltre su questo punto o recare in mezzo degli esempi particolari? O non è stato detto le tante volte che, dato un occhio abbastanza acuto e un' intelligenza abbastanza sagace da poter distinguere nei minimi effetti l' immensa complicazione delle cause che concorsero a produrli, in ogni atomo del mondo si leggerebbe la storia di tutto l'universo, e non solo la presente condizione di tutti quanti gli elementi che lo compongono, ma anche tutto il loro passato? Non è qui il caso d' applicare

Digitized by Google

con verità la celebre espressione del Leibniz, che faceva d'ogni unità lo specchio del gran tutto?

Ma se noi di qui saliamo agli esseri organizzati, e primamente ai vegetabili, parmi, o ch'io m'inganno, che quell'adattamento già non possa più dirsi così onninamente perfetto. Almeno ciò s' avvera in un certo senso, in quanto possedendo gli esseri organizzati un tipo loro proprio, una legge interiore che ne governa lo svolgimento (la loro forma o *entelechia*, direbbesi aristotelicamente), potrà avvenire che questa si trovi in disaccordo col mondo ambiente. Di qui una lotta, nella quale il vegetabile talora soccombe, altre volte si deforma, imbozzacchisce e intisichisce, quantunque fino a un certo punto e a seconda della sua energia di resistenza possa anche riuscire vittorioso.

E qui prego non mi s' arresti fino dai primi passi con dirmi che il mio asserto si fondamenta sopra un concetto, antiquato e sgominato oramai, della vita organica; che di forme o entelechie non s'ha più a parlare; che non ci sono nè tipi, nè preformazioni, nè leggi *a priori* di svolgimento, e che tutto quello a cui si applicavano questi nomi rugginosi non è che mero risultamento. Ogni cosa nel mondo organico riuscire quello che può e tutto quello che può; pertanto non ci potere esser lotta tra le forze attive della natura e un principio fantastico che non esiste.

Questa obiezione, per rispondere alla quale mi converrebbe allontanarmi troppo dal mio argomento, qui non fa presa; perocchè ponendo anche che le forme organiche fossero tutte meri risultati, la teoria della trasmissione ereditaria, che si connette strettissimamente con quella della evoluzione, ci sforzerebbe ad ammettere come risultato quell'*a priori* che rifiutasi come principio; ossia l' *a priori* negato alla specie rinasce per l' individuo, negato al progenitore rinasce pei discendenti. Il tipo e la legge di svolgimento, in quanto a' loro effetti, non ci perdono nulla

Digitized by Google

perchè siano il prodotto dell'accumularsi d'innumerevoli cause accidentali; oramai sono essi medesimi un fatto e però una causa da introdurre nel computo.

Ripigliando il filo del mio discorso io procedo osservando, che non ostante quello ch'io affermava testè in riguardo ai vegetabili, si può tuttavia sostenere che in essi l'adattamento è tuttavia completo. E ciò per la ragione che le loro interne condizioni e gl'interni rapporti, quand'anche riluttanti, sono pur sempre costretti a mettersi in armonia cogli agenti esteriori. Quindi in ogni fase della vita del vegetabile potrassi ancora ravvisare una risultante di tutti i rapporti esterni, quando a questi s'aggiunga la sua legge interna di svolgimento. E siccome quest'ultima ha un'esigenza ideale, che potrebbe restar più o meno inadempiuta e frustrata, al contrario delle forze fisiche, le quali in ogni caso si attuano perfettamente e raggiungono il pieno loro effetto (1), così possiamo dire che nel mondo vegetale quell'adattamento s'avvera sì, ma in un modo ch'è pur sempre meno perfetto di quello che sia nel mondo inorganico.

Passiamo alla vita degli esseri senzienti, al mondo animale. Qui ci appariscono innanzi due fatti assolutamente nuovi, de' quali non si scopre traccia nel vegetabile, il sentimento e l'appetito (2). Ora il primo si parte in due classi ben distinte ed opposte fra loro, il piacere e il dolore. Ma se il piacere nasce dalla corrispondenza armonica fra la natura, la costituzione, le leggi di sviluppo dell'animale e le condizioni pôrtegli da fuori, nel qual fatto si potrà

(1) Basterebbe a provarlo il parallelogrammo delle forze.

(2) È inutile arzigogolare su questo punto con dire per es., che nei vegetabili appariscono indizi d'istinti e d'appetiti. Ciò dicendo si fa una confusione di concetti, si scambiano i movimenti (in senso fisico) e le leggi di questi con quel fatto psichico assolutamente *sui generis* ch'è l'appetire.

Digitized by Google

orgere, se così piace, uno di quegli adattamenti dei rapporti interni agli esterni, il dolore nascendo da cause opposte a quelle accenna alla impossibilità o per lo meno la difficoltà di cosiffatto adattamento. Certo anche qui nell' accordo, fisicamente parlando, finisce per stabilirsi, benchè in molti casi non possa essere ottenuto se non colla morte dell' animale. Ma in questo caso appena si può parlare d' adattamento, dacchè questo non è stato compiuto se non quando quell'ente, che avrebbe dovuto accordarsi alle condizioni esteriori, non esiste più come quell'ente che era, e l'adattamento, allora senza dubbio perfetto, si compie soltanto nei rimasugli inorganici dell' organismo. Il dolore pertanto è una prova manifesta d' un difetto di adattamento. Il che del resto lo Spencer medesimo sembra confessare in qualche luogo, benchè quasi alla sfuggita e, a dir così, di sghembo; come quando (1), parlando della farfalla che volteggia intorno alla fiamma della candela e finisce con abbruciarsi, scrive che gli stati interni dello sventurato animale non si acconciano a' rapporti esteriori.

In quanto poi all' appetito, come esso ha origine da uno stato doloroso o almeno sgradevole e tende a mutarlo nel suo contrario, noi possiamo bensì a buon diritto considerarlo come una tendenza all'adattamento: ma, appunto perchè tendenza, non è ancora adattamento effettivo, sì solamente potenziale. E quante volte non rimane esso frustrato! In questi ultimi casi pertanto l' adattamento o non si effettua o è sempre incompiuto. Che se pur lo si volesse risguardare come compiuto in ogni singolo istante, in quanto l' animale, benchè suo malgrado, è forzato a sottostare alle condizioni esteriori, e però queste lo modificano e lo dispongono com'egli non sarebbe se esse non fossero,

(1) Ved. cap. II, parte IV, § 184 del tom. I.

Digitized by Google

ecco che si ricade in quella maniera di corrispondenza che già abbiamo veduto stabilirsi nel fatto del dolore e che spesso non può venir conseguita se non coll'annientamento dell' essere che doveva adattarsi.

Ora, siccome più si ascende nella scala animale e più sembra accertato che venga aumentando così la varietà come l'intensità degli appetiti, e quindi proporzionatamente anche la varietà e l' intensità dei patimenti, è inevitabile la conclusione che l' adattamento delle condizioni interiori a quelle di fuori riesce tanto meno perfetto quanto più alto è il posto che l' animale occupa nella serie dei viventi.

Se finalmente passiamo dai bruti all' uomo, ecco qui affacciarnesi un altro fatto nuovo, assolutamente nuovo, il libero volere; il quale importa la facoltà di sottostare volontariamente a incomodi e dolori, pur di conseguire un qualche suo fine. E ciò val quanto il dire che l' uomo può a suo arbitrio rifiutarsi a quell' adattamento che le cose di fuori tendono a imporgli, ossia può mettersi e rimanere volontariamente in disarmonia col mondo ambiente. Così se io volontariamente distolgo la mia attenzione dalle sensazioni di freddo, di caldo e via dicendo per attendere allo studio, se sopporto il digiuno, l' insonnia e via via per adempiere un dovere che non ha nulla a che fare con lo stato delle cose intorno a me, io in parte impedisco che si faccia nemmeno quell' adattamento meccanico che consisterebbe nel sentire quelle impressioni e, quel che più è, non permetto che si effettui un altro adattamento, quello cioè tra le condizioni de' miei nervi sensitivi e un' altra parte di me, per es. il lavoro mentale.

Ma qui m' avveggo di dovermi difendere da un' obbiezione, che senza fallo si sarà già presentata al vostro pensiero. Un fautore delle dottrine spenceriane crederà di tôrre ogni forza a questo argomento, anzi di scalzarlo dalle radici, con una semplice negazione. Noi, dirà, neghiamo

Digitized by Google

assolutamente la possibilità, nonchè la realtà di coteste determinazioni autonome del volere e, non ravvisando in queste che la risultante meccanica di tutto lo stato psicofisico del subbietto, vi ricondurremo a confessare che tuttociò che l'uomo vuole, come tuttociò che sente e pensa, essendo in ultima analisi il risultato di tutte le sue condizioni interne, le quali alla loro volta sono completamente determinate dalle condizioni esterne, finisce mai sempre per essere un completo, sebbene più svariato e complesso e specializzato adattamento degli interni agli esterni rapporti.

Contro codesto ragionamento noi potremmo alla nostra volta contentarci di opporre un diniego e dire semplicemente: Non è vero; l' uomo vuole e vuole liberamente. Con che il battibecco si prolungherebbe all' infinito, o piuttosto la questione sarebbe portata sopra un altro terreno, su quello del volere e della libertà. Dimanierachè noi saremmo in diritto di dire, che almeno, finattantochè non sia invittamente provata la verità del determinismo assoluto, non si potrà sostenere in tesi generale la legge dell' adattamento progressivo.

Ma per la presente questione non abbiamo bisogno di rifugiarci, quasi per una scappatoia, dietro questo argomento. Anzi noi vogliamo prendere l' avversario in parola dicendogli: Dato e non concesso il determinismo, voi stesso vi siete chiuso la via a difendere la vostra tesi. Perocchè e' non mi vorrà negare che se l' uomo è determinato compiutamente in tutti i suoi modi d' essere e in tutte quante le sue operazioni così esterne come interne dalle condizioni date nel tutt' insieme delle cose, affè di Dio che lo saranno *a fortiori* gli esseri inferiori a lui, gli animali domestici e d' ordine più alto in prima, poi tanto più quelli che occupano un posto più basso, e così via via digradando fino agli organismi rudimentali e finalmente a' corpi inorganici. Ora se tutti sono determinati e tanto più, se un

Digitized by Google

più e un meno possono darsi in ciò ch' è già completo e assoluto, quanto sono collocati più basso nell' ordine degli esseri, non è dunque vero che la corrispondenza, l' adattamento de' rapporti interni delle cose a quelli del mondo ambiente venga facendosi tanto più perfetto quanto più su arriva lo svolgimento progressivo degli esseri organizzati, posciachè è perfettissimo, se più che perfetto può essere, appunto nei gradini inferiori di quella scala.

Ma lo Spenceriano da me immaginato non s' accheta a questa semplice risposta, come quegli cui non sembra possibile che la bella trovata del suo maestro si risolva in una volgare contraddizione. Noi non ci siamo bene intesi sul valore dei termini, parmi udirlo replicare ; vo' pigliate l'adattamento in un senso che non è quello in cui lo prende lo Spencer. Pertanto voi combattete una dottrina che il mio maestro non ha mai insegnato, pigliandovela come Don Chisciotte con un mulino che scambiate per un gigante. Lo Spencer non ha già voluto dire che un essere aggiusta i suoi rapporti interni agli esterni in quanto subisce l'azione e le condizioni di questi ultimi e a seconda della sua propria natura, cioè per quanto è da lui, ne viene modificato. Bensì con quella espressione ha voluto significare la facoltà di rispondere al rapporto esterno con un rapporto interno particolareggiato al pari del primo, ha inteso un parallelismo di stati tra il subbietto e le cose che lo circondano. Ora supponiamo un ente assai semplice, il quale non abbia se non due soli modi d' esistere, per es. nello stato di espansione e in quello di contrazione o, se vogliamo, due modi d' agire, l' espandersi e il contrarsi; codest' ente, a tutta l' infinita varietà dei rapporti esterni, non potrà rispondere se non con un monotono alternare d' espansioni e di contrazioni. Ma di più ci sarà un' infinità di rapporti esterni, i quali sarà per lui come non fossero, in quanto non avendo essi, pognamo, la virtù di

Digitized by Google

farlo contrarre nè di farlo espandere, lo lascieranno nell'assoluta indifferenza. E così se voi caricate sul dorso di un somiero un quintale di pietre e di poi un quintale di preziosissimi manoscritti, esso non è in grado d'avvertire nei due carichi nessuna differenza. Donde è chiaro come la luce meridiana, che la facoltà di corrispondere con rapporti di stati interni a' rapporti delle cose di fuori deve aumentare gradatamente colla finezza, specialità, compitezza dell'organizzazione.

Ah! ora ho capito, rispondo io; sotto il termine d'adattamento s'intende altra cosa, e quello che s'intende, meglio che un parallelismo è, diciamolo con parole più chiare, è niente meno che la rappresentazione.

Lo Spencer dunque ha voluto dire che lo svolgimento degli esseri viventi è tanto più ricco e perfetto, quanto più i loro stati interni e i rapporti che corrono fra questi sono una fedele rappresentazione, un' immagine, un sistema di segni, per poco non dissi, una fotografia dei rapporti che passano fra le cose di fuori.

Ebbene prendiamola pure così. Ma in allora si dovrà anzitutto convenir meco in questa capitale distinzione. I segni rappresentativi o sono tali per altri, voglio dire per uno spettatore collocato fuori del subbietto in cui si ritrovano, o sono per lui stesso.

Nel primo caso non si può concedere, che un ente sia acconcio più d'un altro a fare da specchio all'universo; s'egli è vero quello che sopra accennammo e che tanti sommi pensatori hanno tenuto per indubitabile, cioè che ogni e qualunque sia pur minima parte del cosmo, per un occhio che avesse la virtù di leggervi l'infinitamente complicata storia delle sue intime mutazioni, manifesterebbe lo stato simultaneo e precedente (e c'è pur anche chi aggiunge futuro) di tutte le altre parti del mondo. Nè per ciò monta se tali segni siano minimi, implicati all'infinito; ci

Digitized by Google

sono e basta. E anche l'asino, per seguitare il volgare esempio precedente, che si ritrovasse aver sul dorso 100 chilogrammi di pietre, non è vero che sia nell'identico stato in cui sarebbe se ne avesse altrettanti o vuoi di manoscritti o vuoi di cavoli e rape. Perocchè su di esso non opera solamente la gravità dei corpi, potendo in questo caso essere identica la risultante; ma lo stato molecolare e atomico del carico, nonchè tutti quanti i fatti interni che si compiono indubbiamente, sebbene in modo a noi del tutto ignoto ed inconcepibile, in ciascuno degli elementi onde risulta composto, devono necessariamente produrre effetti speciali sulla povera bestia, come fanno, a non dubitarne fin sulle più remote parti dell'universo.

Dunque la formula spenceriana non si può accettare nemmeno così. Resta che trattisi di rappresentazioni, di segni, che sono tali per lo stesso subbietto in cui esistono; in altre parole non si tratta più d'adattamento si tratta di *conoscenza* (1).

Se mi direte tanto! ma allora noi siamo perfettamente d'accordo e, dato che vogliasi dar nome di conoscenza anche alla rappresentazione sensitiva del bruto (il che, sia detto tra parentesi e con buona pace così dei sensisti d'ogni risma come dei tomisti, a chi abbia un giusto concetto del conoscere parrà sempre un indebito ampliamento del significato di quel vocabolo), sarà verissimo che, crescendo la varietà e finezza degli organi, crescendo la facoltà di ritenere, associare, riprodurre le immagini, cresce in proporzione anche la moltitudine, l'estensione, la specialità, la generalità, la complicazione e l'unificazione della conoscenza.

(1) V. parte III, cap. XI, § 174, dove s'insegna esplicitamente che si tratta della intelligenza. « Ogni forma della intelligenza, vi si legge, essendo nell'essenza sua un adattamento dei rapporti interni agli esterni, ne segue ecc. »

Digitized by Google

Ma se voi interpretate la legge dello Spencer in questo senso, in cui nessuno è per contraddirvi, essa ha perduto quello per cui il suo autore l'ha escogitata. Il che vuol dire che non abbiamo più ridotto la vita psichica a un adattamento dei rapporti interni agli esterni per farla uscire dalle proprietà primordiali dei tessuti viventi; bensì abbiamo ripetuto quello che tutti sapevano fino ai *lippi* e ai *tonsori*, cioè che quanto più l'organismo è perfetto, tanto è più adatto a funzioni speciali e complesse e via dicendo, quindi anche a sentire e percepire in modo e in grado corrispondenti.

E c'è po' un'altra cosa ancora che toglie a quella legge, anche così interpretata, quel valore che lo Spencer le attribuisce. Quella conoscenza, se così la si vuol chiamare, che consiste nelle sensazioni e nei loro aggruppamenti e svolgimenti, ha un limite insuperabile, cioè non può andar mai oltre alle sensazioni stesse, siano poi queste ordinate, collegate, riprodotte, assottigliate, raffinate quanto si vuole. Ma quando lo Spencer introduce nella serie del progressivo perfezionarsi dell' adattamento le induzioni e deduzioni e i calcoli dello scienziato, egli, sia detto col debito rispetto per un uomo insigne, ci gioca un tiro da prestigiatore. Le funzioni del pensiero propriamente detto, in particolar modo del pensiero scientifico, sono qualche cosa d'assolutamente distinto da quelle della sensibilità, per quanto complicate e sublimate. La qual verità io qui del resto debbo accontentarmi d' affermare, dacchè il dimostrarla, seppur fosse mestieri dopo tutto quello che ne scrissero i più grandi pensatori da Platone a Rosmini, domanderebbe un intero trattato.

Ma quella distinzione assoluta è poi tanto vera che se ne può avere una prova palmare nell' ordine stesso delle considerazioni in cui s' aggira tutta questa diatriba. Uno scienziato può pigliare de' granchi enormi, può escogitare

Digitized by Google

dei sistemi fisici, astronomici, filosofici, alchimistici, astrologici, che stanno in diametrale opposizione alla verità. O dov' è allora la corrispondenza, il parallelismo, l'adattamento? O non è questo molto più perfetto, per es. nel suo cane, il quale ha rappresentazioni sensibili del cielo, degli astri, degli alberi, dei fiumi, dei monti ecc. che, per quanto incomplete, sono dovute soltanto alle azioni e reazioni delle cose e de' suoi organi, e quindi nel loro ordine si possono dir tutte vere, mentre il suo padrone, malgrado il cervello assai più differenziato, specializzato e integrato di cui è fornito, le concepisce proprio al contrario di quello che sono in realtà?

Dunque, ritirando in parte quello che testè sembravamo aver conceduto, noi dobbiamo conchiudere che nè anche intesa per questo verso, la formula spenceriana si avvera.

Padova, 23 novembre 1883.

Digitized by Google

PROPOSTA

DI UN

ALMANACCO METEOROLOGICO ITALIANO

DEL

s. c. ALMERICO DA SCHIO

Fatemi con prudenza e con amore
Tutto d' un pezzo e tutto d' un colore.
GIUSTI.

Da tre anni io pubblico a Vicenza un Almanacco, vale a dire che fu pubblicato pel 1882 e pel 1883, e lo è ora pel 1884.

Cominciò con modesto intendimento: presentare i fenomeni celesti siccome a Vicenza si vedono; far conoscere l'andamento generale dei fenomeni meteorologici nella provincia di Vicenza; stabilire una più profittevole relazione tra il pubblico e gli osservatori delle nostre Stazioni meteorologiche.

Conteneva quindi: il calendario; una effemeride del sole e della luna; alcuni schiarimenti sul calendario e sulla effemeride; la serie di 70 nostre Stazioni cogli osservatori e la specie. E per un di più. le misure antiche paragonate alle metriche; le epoche memorabili della storia vicentina del prof. Morsolin. Si intitolava: *Almanacco vicentino pubblicato dall' ufficio meteorologico dell' Accademia Olimpica di Vicenza.*

Digitized by Google

Nell'anno 2.°, 1883, con un titolo identico, ho dato un poco più d'ampiezza agli schiarimenti ed ho aggiunto: una tabellina di posizioni geografiche; l'ora contemporanea in 20 città del globo; la superficie e la popolazione specialmente delle provincie venete e dell'Italia; le correzioni al tempo vero locale per ottenere il tempo medio di Roma; un piccolo schema del sistema metrico; la definizione di qualche altra unità di misura, come il chilogrammetro, il cavallo-vapore ed altre; alcune dimensioni nell'universo; alcune velocità; i componenti del sistema solare; la effemeride dei cinque pianeti di 15 in 15 giorni. Alle Stazioni meteorologiche vicentine feci precedere le Stazioni centrali del Veneto, per le vicentine aggiunsi le tre coordinate geografiche, ed il bacino cui appartengono.

L'anno 3.°, il quale considerai come anno di transizione ad un *Almanacco meteorologico italiano*, si intitola: *Almerico da Schio, Almanacco astronomico e meteorologico per l'anno* 1884. Ne presento una copia al Reale Istituto, insieme ad una del 1.° e del 2.° anno; prego di accettarne una copia, ciascuno dei miei illustri colleghi.

Ha presso a poco gli stessi titoli del 2.°, ma a ciascun titolo fu data una estensione molto maggiore.

Le posizioni geografiche sono per le 30 città capoluoghi dell'Italia superiore, più per 79 punti del Veneto; l'ora contemporanea al mezzodì di Roma è data per 32 città del globo; la superficie e popolazione per le 30 provincie dell'Italia superiore, i 10 distretti vicentini, i 16 Stati principali d'Europa, le parti del mondo, il mondo. Al sistema metrico furono aggiunte le altre misure, che hanno relazione con le dimensioni del globo; ed alle definizioni del chilogrammetro, del cavallo-vapore, della lira, dell'atmosfera, della caloria, furono aggiunte quelle del grado termometrico, delle carcel e della candela, delle unità elettriche, del giorno; alle misure antiche vicentine, quelle di 7

Digitized by Google

città, antiche capitali dell'Italia superiore e di Roma, quelle di Austria, Francia, Inghilterra, Prussia e Svizzera; una nomenclatura di misure diverse ed analoghe; una filza di 47 velocità nella natura e nella meccanica; le Stazioni meteorologiche tutte del Veneto, circa 160, col nome dell'osservatore e la specie; una esposizione semplice *della misura del tempo in generale e del giorno in particolare;* gli schiarimenti pel Calendario di molto ampliati. Nel Calendario aggiunsi le declinazioni del Sole, i giorni dell'anno, le opere agricole; alle effemeridi dei pianeti sostituii delle brevi indicazioni sui loro aspetti e visibilità. Ad essere esatto noto una modesta prefazione in sestine non meno seria del resto, perchè mette in burletta i quarti della luna, il dominatore dell'anno, e quel carissimo *Mattio de la Drom che ci predice il tempo con giustezza matematica, e che, quando non falla, il vero dice.*

Nel comporre i miei Almanacchi mi sono valso, secondo i casi, del *Nautical Almanac*, o della *Connaissance des temps*, o del *Berliner Jahrbuch*, o del foglietto annuale per la Luna stampato dall'Osservatorio di Padova; ho fatto per intero i calcoli dei dati per Vicenza, in quanto le dette effemeridi non mi permettessero di sostituire il calcolo con una semplice riduzione. Di tutti gli altri dati ho citato le singole fonti, com'era mio debito, e le fonti ho procurato che fossero le più sicure e le più recenti.

Editore dell'Almanacco fu, per i primi due anni, il suo autore, ed il pubblico vi fece accoglienza, in quanto gli fosse regalato. Solo nel primo anno l'editore si è in parte rifatto delle spese, perchè il regalo si faceva in cambio di una lira, a vantaggio del monumento cannocchiale Secchi. E nel terzo anno fu indotto a figurare da editore una notissima ditta libraria del Veneto con tali condizioni però che l'autore avrebbe pagata l'edizione, e la diffusione non fu quale doveva aspettarsi. Minuzie umili, ma le racconto perchè

Digitized by Google

caratteristiche, e chi voglia giudicare della mia impresa deve tener conto anche del movimento che essa destò nel commercio librario.

Domando io ora: vale la pena che io insista col mio Almanacco e lo trasformi per l'anno 4.° in un *Almanacco meteorologico italiano?* A me parrebbe che sì; a Voi, illustri colleghi, potrebbe anche parere che no. Vediamo.

In Italia molti sono i periodici di meteorologia. L'ufficio centrale di Roma per intelligenze e per mezzi vi è *facile princeps*, coi ponderosi volumi degli Annali, con due pubblicazioni mensili, con una decadica, col bollettino meteorico quotidiano, col telegramma meteorico.

L' Associazione meteorologica italiana viene poi con le sue 222 Stazioni, per le quali pubblica un ricco bollettino mensuale ed uno decadico.

E non contiamo le dozzine di bollettini che si pubblicano singolarmente da molti Osservatorî italiani, più e meno estesi per osservazioni, o per notizie, più e meno longevi, perchè costano lavoro e danari, siccome quelli di Milano, Venezia, Napoli, Bologna (Malvasia), San Remo, Modena, Porto Maurizio, Lecce, Velletri, Potenza, Foggia, Pesaro, Alassio, Monza ed altri moltissimi.

Hanno diversi còmpiti. La pubblicazione delle osservazioni mano mano che si fanno: la presentazione delle medie e delle normali; l' andamento dei fenomeni nel tempo e nello spazio; la meccanica e la fisica nei moti atmosferici; la loro relazione mutua con altri fenomeni astronomici e tellurici; la costruzione e la collocazione degli strumenti; le norme per osservarli; i congressi e le relazioni internazionali.

Possiamo dire che alcun ramo della meteorologia non manchi in Italia di cultori valorosi; possiamo dire che è maraviglioso il movimento impresso sia per parte della iniziativa privata, sia per parte del Governo. Questo, partico-

Digitized by Google

larmente benemerito per il perfetto organamento che mette a conoscenza dei movimenti generali dell' atmosfera, quella per lo studio parziale e molteplice delle condizioni climatiche locali: il Governo, ministro necessario e solo della meteorologia dinamica; la iniziativa privata, indispensabile all' incremento della meteorologia statica.

Ma codesto lavoro, che è forse più grande di quello che presentano le altre scienze in un fascio e che nel mondo dovrebbe essere uno com' è una l'atmosfera terrestre, nella piccola Italia è già sconnesso. Le pubblicazioni dell' Ufficio centrale e quelle dell'Associazione Meteorologica vanno ciascuna per proprio conto. Non parliamo dei bollettini locali, meteorologia in pillole. Da ciò poco accordo di metodo, di forma e di misura, farragine di cifre non tutte dello stesso valore scientifico, ripetizioni sistematiche, dispersione e sperpero delle attività. Il materiale cresce, non v' ha dubbio, ma a trarne il massimo profitto manca quella larghezza di vedute e quella potenza di indirizzo la quale dipende dalla concordia di tutti gli sforzi in un solo intento. L' immenso materiale servirà sì per la scienza futura, ma le applicazioni dell' oggi sono infinitamente scarse rispetto al lavoro durato dai meteorologisti, e il telegramma quotidiano ai porti è poco compenso. Nè si potrebbe oggi introdurre con molto profitto gli avvisi agli agricoltori senza una preparazione di cognizioni meteorologiche locali, le quali mettano la gente nella condizione di fare il pronostico da sè. Ed un progresso sicuro della meteorologia italiana, una larga applicazione di essa alla vita civile, noi le otterremo soltanto quando i suoi fattori necessarî, privati e Governo abbiano fatto in meteorologia una sola e completa colleganza di studî.

E incominciare questa colleganza potrebbe un Almanacco che per sommi capi riassumesse il lavoro generale e lo presentasse di un tratto alla conoscenza di tutti. Esiste

Digitized by Google

bensì un *Calendario dell' Osservatorio dell' Ufficio Centrale* con una piccola effemeride per Roma e l'elenco delle Stazioni meteoriche della rete ufficiale, ma lo scopo di questo è infinitamente più ristretto di quello che abbiamo accennato. Nè vi soddisfarebbe un *Annuario della Associazione meteorologica italiana*, accettato in massima, dietro mia proposta, dall'ultima assemblea generale di Napoli, perchè, non foss'altro, piglierebbe nome da una parte soltanto, sia pure cospicua, dei meteorologisti italiani L' *Almanacco meteorologico italiano* invece non apparterrebbe ad alcuna associazione particolare, ma a ciascuno di noi che studiamo meteorologia in Italia, sia esso un collaboratore dell' ufficio centrale, o un membro dell' associazione meteorologica, od un pacifico cittadino, che si diverta giorno per giorno, tutti hanno i propri gusti, con un registro meteorologico. Vediamo una buona volta quanti siamo, chi siamo, che cosa ciascuno fa, come fa. Vediamo quello che dalle nostre osservazioni è già risultato di certo, e ciò che oramai fosse applicabile. Stabiliamo un filo di comunicazione che rompa le separazioni naturali e le fittizie tra coloro che pure studiano un soggetto solo: l' atmosfera italiana.

E vengo al piano concreto dell' Almanacco, supponendo di leggervene l'indice.

PARTE I.

Meteorologia.

1. Prospetto delle reti di Stazioni meteorologiche organizzate in Italia col rispettivo organamento e personale direttivo.

Questo potrebbe render palesi le semplificazioni ottenibili nel meccanismo generale delle osservazioni e dei lavori collettivi.

Digitized by Google

II. Elenco di tutte le Stazioni meteorologiche italiane, osservino uno in principalità, o parecchi, o tutti gli elementi del clima: distinte per bacini idrografici, ed in ciascun bacino per ordine alfabetico.

Per ciascuna Stazione :

Il nome suo,
il nome dell' osservatore,
la latitudine,
la longitudine in tempo da Roma,
l' altitudine,
la specie,
l' anno della istituzione,
la rete cui appartiene.

Le Stazioni possono essere: centrali, meteorologiche, termoudometriche, termometriche, pei temporali, idrometriche, magnetiche, sismiche, agrarie, forestali, fenologiche, igieniche, e via dicendo.

La tavola delle Stazioni ha lo scopo di far conoscere la base del lavoro scientifico, di indicare le fonti a cui si deve attingere per ottenere informazioni di un certo ordine e per una certa località; di determinare con l' ubicazione il significato delle osservazioni; di dimostrare la importanza dei dati dalla lunghezza delle serie raccolte; di far palesi i bacini meno provvisti di osservazioni; di soddisfare a chi ha diritto che il proprio contributo alla scienza venga conosciuto ed apprezzato.

III. Bibliografia di tutte le pubblicazioni meteorologiche italiane avvenute durante i dodici mesi.

Prima parte: Serie delle pubblicazioni periodiche, per ordine alfabetico delle istituzioni o degli Osservatorî che le hanno pubblicate.

Digitized by Google

Seconda parte: Opere e memorie divise per ordine di materia; le materie per ordine alfabetico.

Per esempio: Elettricità, evaporazione, fenologia, magnetismo, nebulosità, osservazioni pubblicate, pioggia, pressione, radiazioni, umidità, vento.

La rubrica Osservazioni le elenchi per ordine alfabetico dell'osservatorio, le memorie sotto le altre rubriche sieno per ordine alfabetico dell'autore.

Ogni titolo d'opera dovrà essere accompagnato da una o due righe d'illustrazione, sul contenuto, sul formato, numero delle pagine, delle tavole, dove si trovi, e se in commercio.

Il soccorso prezioso che agli studî può recare questa parte dell' Almanacco è troppo evidente. Se poi ad essa si aggiungesse ogni anno, e, secondo il caso, un po' di bibliografia di data anche anteriore, quale ricco materiale per la meteorologia italiana, quale tesoro di studî, in gran parte dispersi e dimenticati, si andrebbe mano mano ordinando!

IV. Normali meteorologiche italiane.

Vorrei si scegliessero da quegli Osservatorî i cui registri non contino meno di vent' anni, e si potessero considerare siccome rappresentanti il clima di particolari regioni meteorologiche.

Una pregevolissima serie di tali normali fu pubblicata dall'Ufficio Centrale nell'Annuario satistico italiano del 1882. Ma è lavoro parziale, sia perchè l'ufficio centrale non possiede che una parte del materiale meteorologico italiano, sia perchè l' Annuario statistico è libro noto a pochi privilegiati. Poi le normali dell' ufficio centrale non sarebbero che elemento a ciò che io penserei per l'Almanacco meteorologico.

Intanto: per ogni Stazione e per ogni mese almeno, io vorrei il valore medio, e gli estremi

Digitized by Google

della temperatura,
della pressione,
della umidità,
della piovosità,
della nebulosità,
della frequenza dei temporali,
della frequenza delle grandini,
della forza e direzione del vento,
dello stato del mare,
delle piene dei fiumi.

Da mensili, tali lavori dovrebbero farsi decadici e magari pentadici; ed in seguito risultare non già dalle osservazioni di un solo punto, per quanto importante, ma dalla media di gruppi di Stazioni dove le condizioni climatiche si possano considerare somigliantissime. L'intento è di determinare i distretti meteorologici più spiccati, e per ciascuno di moltiplicare il numero delle normali annue, le quali disegnino il clima con sempre maggiore precisione, per un dato luogo e per una data epoca.

Anche di questa quarta parte dell' Almanacco il giovamento, anzi la necessità, non mi par discutibile. Essa provocherà studî parziali sui varî climi, considerandoli sia in relazione ai movimenti generali, sia in ordine alle perturbazioni locali: e saranno così poste le basi sempre più sicure alle applicazioni, sia a profitto dell' agricoltura o dell' igiene, o dei pronostici possibili. Il criterio razionale di un pronostico è la differenza che dalle condizioni normali presentano le attuali, e quindi l'inclinazione del tempo verso il buono od il cattivo; le attuali sono date dalla ispezione dell' aria e degli strumenti, le normali dal lunario venduto per le vie e non solo dall' Annuario statistico italiano con una dozzina di copie in tutto il Veneto! Se noi non poniamo in mano al popolo i nuovi argomenti della scienza, se non facilitiamo ad esso l' usarne, esso continuerà a

Digitized by Google

pagare la luna e i ciarlatani, invece che noi. Io non dico che l' Almanacco *omne ferat punctum*, ma se ad esso aggiungeremo i bollettini locali del tempo, gli strumenti meteorologici nelle piazze e nelle fattorie, gli avvisi telegrafici degli uffici centrali, noi faremo nè più nè meno di ciò che altri fanno per la diffusione di idee, di ben altro valore e beneficio, e la meteorologia nuova sarà fecondata, come in altri paesi più avanzati, dalla persuasione, dalla intelligenza e dai denari del grande popolo.

Parte II.

Statistica.

Superficie e popolazione delle provincie italiane.

La estensione del territorio e la densità della popolazione sono elementi d' ogni studio, che contempli le condizioni fisiche dello Stato, quelle fisiologiche e sociali de' suoi abitatori. Ciò solo basta a desiderare codesti dati in un Almanacco meteorologico.

Parte III.

Dati, definizioni, memorie.

V'hanno nozioni le quali toccano le cose ovvie nella vita, e si tolgono alla geografia, all' astronomia, alla fisica, alla meccanica, alla fisiologia. Scelte con criterio soddisfanno ad utili curiosità, aprono la mente a veder giusto, completano idee che credevamo perfette e non erano, ci invogliano a sapere di più. Nei miei Almanacchi si comprende, sotto questo titolo, tutto ciò che non si attiene strettamente alla meteorologia. Alcune possono anche essere presentate

Digitized by Google

sotto un aspetto originale, come sarebbe la serie che v' ho citato delle velocità; come, per dirne un' altra, sarebbe la serie dei fatti fisici corrispondenti ad una scala di temperature cominciando dai 2500 gradi che fondono l' iridio, ai 140° sotto lo zero che gelarono l' idrogeno; o la serie verticale dei punti esplorati dall'uomo, dagli abissi oceanici raspati dalla draga, agli undici mila metri sopra il mare dove respirarono Glaisher e Coxwell; e molte altre se ne possono facilmente immaginare. Aggiungasi ogni anno un capitolo di meteorologia scritto in quel modo che voleva un nostro poeta, suggerendo di dire *le cose tali e quali, pensatamente schiette e naturali.*

Parte IV.

L' Almanacco.

Conterrà i soliti elementi del calendario: le effemeridi del Sole, della Luna e dei cinque pianeti; i fenomeni astronomici più cospicui come: le eclissi, i passaggi, le occultazioni, le comete periodiche, i flussi di meteore.

I fenomeni astronomici non debbono ommettersi. Oltre all' interesse che più e meno hanno per tutti, essi esercitano sulle vicende meteorologiche una influenza che bisogna seguire, mentre occorre di confutarne le influenze fantastiche.

Ma il nostro Almanacco non è pegli astronomi che hanno ben altro; io stesso nell' Almanacco 1884 ommisi le effemeridi dei pianeti, sostituendo quelle indicazioni che bastano alle persone di ordinaria coltura che amano di imparare, e sarà forse possibile sostituire alle cifre delle effemeridi, che a rigore valgono per un punto, fosse pur Roma, delle tavole grafiche più evidenti per tutti, e più generali nell' applicazione.

Digitized by Google

RIASSUMENDO

L'Almanacco meteorologico italiano avrebbe per iscopo:

I. Di presentare la condizione attuale di fatto degli studi meteorologici in Italia.

II. Di diffondere utili cognizioni scientifiche.

III. Di dare un calendario astronomico popolare.

Uno scienziato italiano, la cui fama durerà quanto il moto degli astri e delle meteore, scrivendo al Torelli sui progressi della meteorologia in grazia del commodoro Maury, rapito alla nuova luce che irradiava pel regno sconfinato e pauroso delle tempeste, sorrideva pensando a coloro che, dal loro angoletto di mondo, non spingono lo sguardo oltre al natio orizzonte, e fanno consistere tutta la scienza meteorologica nel sapere *il tempo che farà*. No, Padre Secchi, non ridiamo, la scienza *del tempo che farà* è la Summa meteorologica, è l'integrale della scienza, quasi potrebbe servire di definizione a tutta quanta la meteorologia. Il suo compimento è bramosamente desiderato dalla civiltà, dalla ricchezza, dalla vita. E l'Almanacco meteorologico italiano, che umilmente ho iniziato al vostro glorioso nome, avrà toccato il suo scopo quando sarà cercato da tutti, fino al castaldo ed alla lavandaja, di civiltà, di ricchezza, di vita, fattori rispettabilissimi.

Fatto con coscienza, c'è da lavorare; dividendo il lavoro lo crederei però di esecuzione facile. Ma non è questa la quistione, bensì quella della sua opportunità.

Perciò io sottopongo al giudizio sapiente dell' Istituto le seguenti proposizioni:

Digitized by Google

I. L' accordo tra l' iniziativa privata e l' opera del Governo non è in Italia così completo come lo vorrebbe la unità degli studî meteorologici.

II. L'Almanacco, secondo la proposta di Almerico da Schio, gioverebbe a quella unità, ed alla cultura scientifica generale.

Questo stabilito, o illustri Signori, sarà merito vostro se all' Almanacco meteorologico italiano la strada è aperta.

Digitized by Google

Digitized by Google

STUDI CRITICI

SULLA SISTEMATICA

DEI CHILOGNATI

CONSERVATI

nella Raccolta del Museo zoologico della R. Università di Padova

PER

ANTONIO BERLESE

(con 2 Tavole).

PARTE I.

JULIDAE

Nello studiare i miriapodi italiani per illustrarli e descriverli nella mia pubblicazione, *Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta*, ho raccolto una serie di appunti, che credo non al tutto inutile di pubblicare, anche a schiarimento di quanto esposi ed esporrò nella predetta pubblicazione.

Mi si permettano, in primo luogo, alcune critiche considerazioni circa lo studio dei miriapodi, e specialmente dei Chilognati, di cui presentemente mi occupo.

E ben dimostrato che si corre una falsa via in sistematica, quando per una piccola e talora accidentale variazione, da un tipo primitivo il naturalista vuol fare una specie, tanto più se questa variazione avviene in carattere tanto mutabile come è il colore. Col mede-

Digitized by Google

simo criterio si deve giudicare delle varietà, giacchè per varietà di una specie si intende quel complesso di individui che pur mantenendo intatti i caratteri anatomici principali della specie, si distinguono per qualche carattere d'importanza secondaria, dalla specie tipica, ma questo carattere differenziale si trasmette di padre in figlio, cioè è costante.

Riesce evidente, che se si trascura questa norma, le varietà si moltiplicano all' infinito, invadendo anche il posto che la scienza ha destinato alle semplici variazioni. Per esempio, gli autori che mi hanno preceduto si sono tanto affaticati a distinguere parecchie varietà dell' *Julus sabulosus*, varietà, a cui io non annetto alcun valore, perchè devono considerarsi come semplici variazioni.

È però degno di nota, che anche dopo essere stato dimostrato fino dai tempi del Linneo il poco valore sistematico del colore (*color non facit species*), e dopo aver riconosciuta la grande confusione che regna nel gruppo dei Chilognati, non si sia tentato di abbandonare la via che l'esperienza ha ormai dimostrata piena d' incertezze e di dubbii, per ricercare qualche carattere più costante. Eppure, dopo i lavori di Humbert, per i miriapodi del Ceylan, dopo gli scritti del Meinert, Latzel ed altri valenti miriapodologi, che hanno un po' ordinato l' arruffata matassa dei Chilopodi, dopo gli scritti dello stesso Balsamo Crivelli, mi sembra che la via fosse additata.

Senza negare alcuno dei tanti meriti che ha il Koch, come miriapodologo, bisogna pure convenire che l'avere attribuito troppo valore alla colorazione degli animali in discorso, lo ha fatto talora cadere in errore. Parecchi, che lo seguirono, informati a questo indirizzo dello studio, e a questo erroneo modo di vedere, au-

Digitized by Google

mentarono la confusione delle specie rendendo naturalmente più difficile lo studio dei miriapodi.

Del resto, è curioso che ancora taluno dei miriapodologi, non accettando (nè le ragioni ci sono palesi) alcune riforme nella sistematica dei predetti animali, continua a scrivere di questo argomento come si scriveva qualche decennio fa, quando ancora la miriapodologia era bambina. Si comprende facilmente quali confusioni in tal modo si ingenerano in questo studio, già di per sè stesso complicato.

Quando, qualche anno fa, mi proposi di classificare i miriapodi del mio paese, mi trovai quasi affogato nel *mare magnum* delle specie di taluni generi, cito ad esempio i *Lithobius*, i *Geophilus*, gli *Julus* ed i *Polydesmus*; però pei due primi generi, i pazienti lavori di Meinert, del Latzel e del nostro Fedrizzi, contribuirono non poco ad illuminarmi e rendermi meno difficile la via, ma quanto agli *Julus* ed ai *Polydesmus* la questione è ben più ardua. Le cause di questo fatto si devono rintracciare, non tanto nel numero delle specie di un genere, quanto piuttosto nel valore dei caratteri differenziali. Ognuno di leggieri comprende, quale difficoltà debba essere per un novizio, il distinguere un *Julus piceus* da un *terrestris*, da un *colubrinus*, da un *ferreus* e così via. Ho quindi pensato che sarebbe stata cosa utile lo studiare accuratamente i Chilognati, e specialmente gli *Julus* ed i *Polydesmus*, onde trarre qualche carattere, che ci permettesse da solo e con tutta sicurezza di dire a quale specie appartenga un dato individuo.

Vedendo che nei *Lysiopetalum*, che per qualche tempo studiai, l'organo sessuale maschile presentava da specie a specie notevoli differenze e forme costanti, fui indotto a credere che anche negli *Julus* la cosa fos-

Digitized by Google

se così. La memoria del valente miriapodologo Humbert, che ora pubblicamente ringrazio, sui miriapodi del Ceylan mi fece anche vedere alcune differenze negli organi sessuali degli *Julidi* ivi descritti. Ricercando infatti ho trovato notevolissime differenze da specie a specie nella struttura e composizione dell' organo sessuale maschile e mi persuasi, che questo solo carattere è sufficientissimo a ben determinare una specie. Dietro l' esame comparato dell' organo in discorso, mi convinsi che la forma più o meno ad uncino dell' anello preanale, se è utile a distinguere una specie, non può assolutamente caratterizzare dei sottogeneri. Citerò un esempio: l'*Julus oxypygus*, Brandt., è certamente molto affine all'*J. varius*, tanto affine che se non vi fossero alcune leggiere differenze nel pene, nella grandezza naturale ecc., io pel solo fatto della presenza di un uncinetto preanale in confronto del segmento ottuso dell' *J. varius*, non esiterei punto a farne una varietà di quest' ultima specie. Al colore annetto pochissima importanza, nè molta alla grandezza naturale, ma per me sono caratteri salienti la grandezza del maschio in confronto della femmina, la maggiore o minore gracilità del corpo, la grandezza delle zampe in confronto del diametro dell' anello, la forma delle zampe del primo paio nel maschio, delle antenne e dei diversi pezzi che compongono il labbro inferiore, e, più di tutto, la composizione del pene.

Dopo ciò do una rapida occhiata ai caratteri della famiglia e dei generi, e passo quindi alla rivista delle specie italiane che potei esaminare, offrendo vive grazie al ch. prof. G. Canestrini, che con rara gentilezza mi permise lo studio delle preziose raccolte del Fanzago e del Fedrizzi.

Digitized by Google

ORDO CHYLOGNATA

JULIDAE.

Corpus cylindricum, elongatum, segmentis cylindricis striatis, minime carinatis vel tuberculatis constitutum. Penis proandrio et epiandrio distinctis fere magnitudine paribus; corpus segmentis amplius quam triginta compositum; segmentorum numerus variabilis.

Genus **Julus**, L.

Antennae capitis longitudinem vix superantes. Frons maris foeminaeque convexa. Segmenta striis minutis, in annulo postico segmenti, tantum impressis, exarata. Penis proandrio et epiandrio distinctis semper compositus. Epiandrium stylo laminaque distinctis.

NOTE. Gli *Julus* differiscono dai *Lysiopetalum* per le antenne, la striatura dei segmenti, la fronte dei maschi e la struttura del pene. Dai *Blaniulus* sono distinti per la composizione del pene e la striatura dei segmenti.

Questo genere può essere suddiviso in due gruppi ben distinti, basandosi sui caratteri desunti dal pene.

Le differenze tra gli organi sessuali di questi due gruppi sono così sensibili, che riesce impossibile il dubitare a quale dei due sottogeneri appartenga una data specie dopo esaminatone l'organo copulatore.

Il proandrio può essere semplice, cioè costituito da una sola lamina divisa in due lobi, destro e sinistro, oppure duplice, cioè composto di due lamine, che danno conseguentemente quattro lobi; i due più interni, o posteriori,

Digitized by Google

sono addossati ai precedenti in una infossatura che vi è scolpita, portano alla base, dal lato sinistro, una fossula in cui articola lo stilo lungo, acutissimo, flessibile, che penetra in un canalicolo dell' epiandrio e serve a tenere unito questo al proandrio.

In quelle specie, in cui il proandrio è semplice, lo stilo manca; havvi in quella vece una apofisi acuta, lunga; nell'epiandrio si notano lateralmente due lobi chitinosi (talora quattro), che sono le braccia dell' epiandrio, in mezzo alle quali esistono due lunghe apofisi chitinose, diritte, talora bifide all'apice, ch'io chiamo stili. Tra gli stili e le braccia è tesa una sottile membrana ialina (lamina). Nelle specie a proandrio duplice, le braccia dell' epiandrio sono collocate posteriormente al pene e rappresentano l' ultimo verticillo dell' organo copulatore; alle braccia si appoggiano le lamine, munite talora di parecchi sproni. Nella lamina è scolto il canaliculo in cui penetra lo stilo, e questo canaliculo funziona, a parer mio, da canale eiaculatore.

Al primo gruppo appartengono specie a corpo grosso in confronto della lunghezza dello stesso e delle zampe. Leggiera è la differenza di grandezza tra maschio e femmina. Nel maschio il corpo non è punto più esile di quello che sia nella femmina.

Perciò chiamo *Pachyiulus* questo sottogenere (1). Nel secondo gruppo si contano specie a corpo più esile, a zampe relativamente più lunghe. Notevole è la differenza di grandezza tra maschio e femmina, e quest'ultima è sempre più grossa del maschio. Dal loro proandrio duplice io chiamo questo sottogenere *Diploiulus* (2).

(1) A. Berlese, *Acari, Miriap. et Scorp. huc. in it. rep.*, VIII, 1.
(2) Ibid. loc. cit.

Digitized by Google

1.° subg. **Pachyiulus,** Nob.

Proandrium simplex, epiandrium stylo auctum.

Possiamo dividere i *Pachyiulus* negli iulidi, che hanno due sole braccia dell' epiandrio ed in quelli che hanno quattro braccia.

2.° subg. **Diploiulus,** Nob.

Proandrium duplex, styligerum.

I *Pachyiulus* si possono dividere in due gruppi: al primo spettano quelli in cui la lamina dell' epiandrio è ben distinta dalle braccia, ed il maschio è molto più piccolo della femmina; al secondo, quelli in cui la lamina è confusa colle braccia e costituisce un unico pezzo, ed i maschi sono altrettanto grandi che le femmine.

Si avrebbe la seguente tavola dicotomica del genere.

Digitized by Google

Proandrio sempl. (*Pachyiulus*)

Braccia dell'epiandrio semplici

Segmento preanale inerme, stilo bifido colle due apofisi molto lunghe, di eguale sviluppo, lamina a cigli divisi dendriticamente . . . . . **J. varius** et variet.

Ano caudato, apofisi esterna dello stilo cortissima, cigli della lamina semplici . . . . . **J. oxypygus.**

Brace. dell'epiand. duplici

Uncino preanale rivolto all'insù, due larghe fascie rosse dorsali, proandrio a braccia coniche, corte . **J. sabulosus** et variet.

Proandrio duplice (*Diploiulus*)

Lamina distinta dalle braccia

Lamina larga, chitinosa quadrangolare, coprente le braccia uncinate

Lamina larghissima, quadrangolare, braccia uncinate, internamente con un piccolo dente e non seghettate; cinereo, con fascia interocellare; ano ottuso . . . . . **J. rufifrons.**

Lamina larga; braccia uncinate con robusto sprone interno, tra le due apofisi l'orlo è seghettato; nero; ano ottuso . . . . . **J. Latzelii.**

Lamina ialina, addossata alle braccia e munita di sprone interno, esterno ed apicali

Bruno; segmento preanale a punta acuta, retta, sprone interno ed esterno della lamina, semplici, corti . . . . . **J. terrestris.**

Piceo, fascia dorsale giallo-rossastra, segmento preanale a punta acuta, retta, sprone interno della lamina lungo ed acuto, esterno runcato, alla base dentato, tre sproni apicali. **J. unilineatus.**

Cinereo, colla fascia interocellare; ano a punta acuta, retta; lamina con sprone esterno lungo ed acuto, unito per membrana al restante della lamina, sprone interno rappresentato da larga membrana ialina . . . . . **J. nemorensis.**

Ferrugineo o cinereo, fascia dorsale e laterali brune; segmento preanale in punta acuta, retta, sprone interno della lamina acuto lungo, esterno runcato, all'apice tridentato; un solo sprone apicale. **J. ferreus.**

Digitized by Google

Proandrio duplice ecc.

Lamina distinta dalle braccia

Lamina jalina, addossata alle braccia ecc.

Fuligineo, sprone interno minutissimo, semplice, sprone esterno laminare, largo, subspatuliforme esternamente decemdentato, un solo sprone apicale. Ano a punta acuta, retta . **J. piceus.**

Lamina saldata e confusa colle braccia

Ano caudato, braccia interne del proandrio ripiegate a Z ; epiandrio triangolare, con robusto sprone diretto internamente ed in alto. Cinereo. **J. Dalmaticus.**

Ano ottuso, fascia dorsale e laterali oscure, epiandrio con due denti e due tubercoli apicali e larga lamella esterna, semicircolare, striata . . **J. Stuxbergi.**

Ano caudato, fascia dorsale e laterali brune, epiandrio triangolare, con sprone ciliato internamente ed esternamente una forte cresta chitinosa . . **J. margaritatus.**

Digitized by Google

Subgenus **Pachyiulus.**

(α epiandri brachia simplicia.)

1. **Julus varius**, Fabr.

Fabricius, *Syst. ins.*, t. 1, p. 528.
Balsamo-Crivelli, *Di alcune specie di Mir.*, p. 8, fig. 1 e 2 (1).

J. brunneus, vel fuligineus, vel lateribus terreis, capite et ano nigricantibus, pedibus nigris vel terreis; ano inermi, stigmis nigris, proandrio denticulato, epiandrii brachiis, apice acuminatis, styli digito externo perlongo, lamina dendritice ramosa. Ad 60 *et amplius mill. long.*

Quasi tutta Italia.

Note. Il colore di questa specie varia dal cinereo al nero quasi piceo; appariscono sempre più o meno distinte le macchie nere stigmatiche.

L' *J. flavipes* è una bella varietà dell' *J. varius;* si distingue pel colore, per la grandezza naturale e per la presenza di fossule alla fronte. Gli esemplari raccolti in Sicilia raggiungono notevoli dimensioni fino a 90 mill. di lunghezza.

Ho esaminato gli esemplari tipici dell' *J. nigripes* conservati nella Raccolta del R. Museo di storia naturale (classificati dal Fanzago e dal Fedrizzi), e confrontando l'organo copulatore e gli altri caratteri importanti per la classificazione della specie coll' *J. varius*, mi convinsi, che questa forma può tutto al più considerarsi come una semplice variazione di colorito dell'*J. varius*, e che la maggior parte

(1) Cito l'autore che ha scoperto la specie, e l'autore che primo la citò come italiana.

Digitized by Google

degli esemplari conservati sotto il nome di *J. nigripes* sono maschi di *J. varius*.

L'*J. Londinensis* si distingue dal *varius* per la grandezza naturale, carattere utile per farne una varietà, non già una specie. La composizione dell'organo copulatore è identica a quella della forma tipica.

Nel Gabinetto al n.° 139 era conservato un *Julus* col nome di *J. Londinensis juven.*, raccolto nel Trevigiano dal Fanzago, e che riconobbi a colpo d'occhio non appartenere a questa specie. Esaminatolo mi convinsi essere un maschio di una forma non descritta dal Fanzago.

Caratteri desunti dal pene.— Proandrio semplice composto di due lamine subspatuliformi, armate internamente all'apice di breve ed ottuso sprone. L'epiandrio si compone di due braccia laminari, che all'apice si prolungano in una apofisi membranosa, subialina, foliacea ed acuta; la lamina è composta di membrana esilissima, punteggiata, che internamente è frangiata ed all'apice divisa in rami, dendriticamente, e si unisce allo stilo, che è lungo, diritto ed all'apice diviso in due rami, di cui l'interno è più lungo, subcilindrico, smussato, articolato col precedente, che porta perciò una fossula, e che all'apice termina allargata a mannaia.

Specie sinonime.

var. *J. nigripes*, Koch, *Syst. Myr.*, S. 107, 2.
» *J. flavipes*, Kock, *Syst. Myr.*, S. 107.
» *J. Londinensis*, Leach, *Trans. Linn. soc.*, XI, p. 378.
» *J. unicolor (juv.)*, Koch, loc. cit., S. 107, 5.

Digitized by Google

2. **Julus oxypygus**, Brandt.

Brandt, *Recueil* etc., p. 84.
Fanzago, *Chilogn. it.*, p. 57.

J. piceus, curtus; ano caudato; penis proandrio inermi; epiandrio brachiis inferne, late spathulatis, styli digito externo percurto, lamina ciliata. Mas. et foem. ad 40 mill. long.

Sicilia (Brandt!), *Trentino* (Fedrizzi!), *Trevigiano* (Berlese); non comune.

Note. Tutto il corpo, zampe ed antenne nere di pece; macchie stigmatiche incospicue. Corpo corto e grosso, suffusiforme. Non conosco alcuna varietà. Si distingue dalla specie precedente per la forma del corpo, colore, mancanza di dente alle braccia del proandrio, per la forma dello stilo e delle apofisi, delle braccia dell' epiandrio, finalmente pel segmento preanale prolungato in punta acuta.

Caratteri desunti dal pene.— Proandrio semplice, composto di due lamine subspatuliformi sprovviste di dente all' apice. L'epiandrio ha le braccia terminate da un'apofisi larga, subialina e securiforme; lamina internamente ed all'apice frangiata; dei due rami dello stilo l'esterno è cortissimo, largo, securiforme; l' interno non lo potei esaminare perchè nell' unico esemplare maschio che possiedo mancava, forse per difetto della preparazione.

(β epiandrii brachia duplicia.)

3. **Julus sabulosus**, L.

Linné, *Fn. suec.*, p. 2069.
Fanzago, *Mir. racc. in Calabria*, p. 31.

Digitized by Google

J. brunneus lateribus pallidioribus, lineolis duabus dorsualibus rufescentibus, pedibus terreis; proandrii brachiis triangularibus, apicibus interne recurvis; epiandri brachiis duplicibus, inferioribus spathulatis. Ad 45 mill. long.

Quasi tutta Italia.

Note. Colore molto variabile. Si osservano esemplari in cui sono molto spiccate le caratteristiche fascie dorsali, altri più oscuri, in cui le fascie sono ridotte a serie di punti rossastri, fino ad individui totalmente bruni. La parte ventrale è sempre più chiara della dorsale, e appare netta la linea oscura mediana del dorso. Zampe di colore dal terreo al rossigno.

L' *J. rubripes* è un vero *J. sabulosus* molto bruno. I caratteri del pene e delle altre parti chitinose corrispondono perfettamente. Le specie *J. parallelus*, *J. bilineatus*, e forse *J. pusillus*, sono semplici variazioni di colore.

La specie *J. roseus* del Fedrizzi è istituita per un individuo raccolto nel Trentino e che io ho esaminato. Esso è una femmina che presenta caratteri di colorazione intermedii tra il tipico *sabulosus* e l' *J. rubripes;* in tutto il resto corrisponde perfettamente all'*J. sabulosus*, L. Il colore dei fianchi e del ventre è identico nell' *J. sabulosus* e nell' *J. roseus*. Esistono in quest' ultima forma le traccie delle caratteristiche fascie dorsali: solo dette fascie sono di un colore più oscuro. Non crediamo opportuno farne nemmeno una varietà.

Esaminammo l' esemplare descritto dal Fanzago sotto il nome di *J. quadripunctatus*. Esso è un maschio di *J. sabulosus*, come si può constatare dall'esame dell'organo sessuale che io ho studiato, e da tutti gli altri caratteri della specie; esistono anche le traccie delle fascie dorsali, ridotte a due serie parallele di punti rossi.

Digitized by Google

Caratteri desunti dal pene. — Il pene ha il proandrio a braccia semplici, triangolari, coi loro apici rivolti l'uno verso l'altro; l'epiandrio ha le braccia duplici, carattere che esiste in questa sola specie di *Julus*; i due frustuli delle braccia sono ricurvi a mo' di falce, ed uno di essi, l'inferiore, è anche un poco allargato a spatola. La lamina è larga, triangolare; alla sua costa interna decorre lo stilo, che è lungo, tronco all'apice e unito in parte alla lamina.

Specie sinonime.

J. terrestris, Linné, *Fn. Suec.*, n. 2066.
J. fasciatus, De Geer, *Mém. pour servir à l'ist. des Ins.*, VII, p. 578, t. 36.
J. bilineatus, C. L. Koch, C. M. A., *Deutschl.*, fasc. 22, fig. 6.
J. parallelus, id., *Syst. d. Myr.*, S. 113.
J. rubripes, id.
J. quadripunctatus, Fanzago, *Di alcune nuove specie di Mir.*, p. 4.
J. roseus, Fedrizzi, *Chilogn. del Trent.*, p. 19.

Gli esemplari di *J. albicornis*, K., descritti dal Fanzago (*Chilogn. it.*, p. 54), sono individui di questa specie che hanno appena mutata la pelle.

4. **Julus incertus**, Berl.

A. Berlese, *Acari, Myriop. et Scorp. huc.* etc. (specierum novarum repertorium n. 25).

Descrivo assai brevemente questa specie, perchè non ho potuto esaminarne l'epiandrio. Il complesso dei caratteri esteriori ricorda l'*J. sabulosus*, ma è tutto nero, coll'orlo dei segmenti bianchiccio, così che tutto l'animale sembra fasciato di bianco. L'uncino preanale è ricurvo

Digitized by Google

all' insù. Negli esemplari giovani appare una fascia giallo-rossastra dorsale, che ricorda le due bende dell' *J. sabulosus*. Io ne avrei fatto volentieri una varietà dell' *J. sabulosus*, se il proandrio avesse le braccia ricurve indentro come nella predetta specie, anzichè diritte e meno allargate. Ho trovato questa specie comunissima in Sicilia, ma tra moltissime femmine non ho rinvenuto che un solo maschio, il cui epiandrio mi andò sfortunatamente smarrito. L'*Julus flavipes* sostituisce in Sicilia (parte orientale da Messina a Catania fino a Randazzo) la specie tipica *J. varius*, come l'*J. incertus* sostituisce l'*J. sabulosus*.

Subgenus **Diploiulus**.

(α epiandrii brachia bifida calcarigera, uncus analis nullus.)

5. Julus rufifrons, K.

(?) Risso, *Europe mérid.*, t. V, p. 150 *(J. modestus)*.
C. L. Koch., *Syst. d. Myr.*, S. 108, 8.
Fanzago, *Chilogn. it.*, p. 41.

J. testaceus, brunneo annulatus, capite obscuriori, castaneo fasciatus, ano inermi. Penis proandrio duplici, epiandrii lamina latissima, squamiformi, brachiis runcinatis, inferne acutis, margine interno integro, minime serrulato, stylo perlongo, acuto. Ad 20 mill. long.

Veneto (Fanzago! Berlese!), *Lombardia* (Cantoni!)

Note. Dalla descrizione del Risso, nasce il dubbio che l'*J. modestus* non sia altro che il *rufifrons* del Koch, nel qual caso la specie, per ragione di priorità, dovrebbe chiamarsi *J. modestus*.

Ho esaminati gli esemplari dell' *Julus Boleti* conservati

Digitized by Google

in questa raccolta, ed avendoli trovati identici a quelli dell' *J. rufifrons*, mi nacque il dubbio, che queste due specie fossero sinonime. Lo studio delle descrizioni e figure forniteci dal Koch valsero a rafforzarmi in questa opinione.

Questa specie si distingue a prima giunta da tutte le altre pel colorito e per la mancanza di coda anale. Il disegno del Koch è, per verità, poco esatto.

Caratteri desunti dal pene. — Tranne l'*J. Latzelii* nessun' altra specie ha un pene che somigli a quello dell'*J. rufifrons*. Il proandrio è duplice collo stilo lungo ed acuto. L' epiandrio ha la lamina più larga che lunga, foggiata a rettangolo, le braccia sono falciformi, anzi runciformi, con larga punta, e con un dente collocato sulla faccia, concava, interna della ronca. Tra la punta ed il predetto dente l' orlo è intero. Tre altri denti minori esistono sulla lamina della ronca.

Specie sinonime.

(?) *J. modestus*, Risso, *Europ. mérid.*, t. V, p. 150.
J. Boleti, Koch, *Syst. d. Myr.*, S. 109, 9.

6. Julus Latzelii, Berl.

A. Berlese, *Acari, Myr. Scorp. huc. in it. rep.* (spec. nov. rep. 26).

J. fuligineus, lateribus pallidioribus, cinereis, pedibusque subterreis; ano inermi; antennis percurtis, nigris; penis proandrio posterius dilatato, margine inferiori rotundato; epiandrii lamina quadrangula, marginibus rectilineis; brachiis biunguibus, margine interunguiculari denticulato. Ad 20 *mill. long.*

Trevigiano (Fanzago!)

Digitized by Google

Note. Il colore ricorda quello dell'*J. terrestris*, ma questa specie si distingue da quella a prima giunta, per l'ano ottuso e per la cortezza delle antenne. Il disegno, che il Koch dà dell'*Julus foetidus*, corrisponde abbastanza bene col nostro esemplare, che avremmo volentieri riferito alla predetta specie se ci fosse dato il disegno di qualche altro dettaglio anatomico importante. Però il dubbio sarà risolto da chi può esaminare gli esemplari tipici del Koch. L'unico esemplare maschio, posseduto in raccolta, fu trovato nel Trevigiano dal Fanzago, che lo classificò sotto il nome di *Julus Londinensis giovane*.

Caratteri desunti dal pene. — Il pene, simile nel complesso a quello dell'*Julus rufifrons*, a cui la specie è affine, si distingue da quello, per la forma della lamina che è nettamente romboidale, per la forma delle braccia, che sono bensì munite di robusto dente runcato all'esterno, ma hanno anche un'altra robusta apofisi dentiforme interna e tutto l'orlo circolare compreso tra i due denti e delicatissimamente seghettato.

L'*Julus foetidus* descritto dal Balsamo-Crivelli, è forse l'*J. margaritatus*, Fanz.

(β epiandrii brachia spathuliformia, inermia, uncus analis, rectus, acutus.)

7. Julus terrestris, K. non L.

Koch, C. M. A., *Deutschl.*, facc. 22, fig. 11.
Balsamo-Crivelli, *Sopra alcune spec.* etc., p. 13.

J. fuscus, subtus pallidior; pedibus terreis, unco anali acuminato, recto; proandrio anteriori interne denticulato; epiandrii lamina, brachiis adnexa uncis inferne duobus subchitineis, aucta, calcarique interno et externo sim-

Digitized by Google

plicibus; stylus simplex, longissimus. Mas. **30** *mill., foem. 45 mill. long.*

Quasi tutta Italia.

Note. Il colorito può servire a distinguere questa specie dalle affini. Il dorso è bruno, quasi piceo, i fianchi sono più chiari, di un cinericcio tendente al verdastro, le zampe sono terree e la fronte ha riflessi rossastro-castagni.

Gli *Julus muscorum* della raccolta appartengono a questa specie, e non sono, a parer mio, che giovani esemplari.

Caratteri desunti dal pene. — L'*Julus terrestris* appartiene ad un gruppo di *Juli*, nel quale le singole specie *(J. nemorensis, J. unilineatus, J. piceus, J. ferreus)* hanno tutte un pene simile nel complesso; cioè le braccia dell'epiandrio sono allargate a spatola verso l'apice ed unite alla loro base colla lamina, la quale porta sempre uno sprone acuto al lato interno, uno sprone esterno variamente foggiato ed alcune apofisi un po'incerte al suo apice. Lo sprone esterno presenta le differenze su cui si basano i criterii per distinguere le specie. Nell'*J. terrestris* questo sprone è semplice, un poco runcinato ed acuto all'apice. L'estremità della lamina viene a costituire due apofisi membranacee, larghe, delle quali la esterna è acuminata, coll'orlo esterno ciliato, l'altra è incisa all'apice.

8. **Julus unilineatus**, K. ex Lucas.

Lucas, *Ann. Soc. ent. de France*, 2.a serie, t. III, p. 305, pl. 7, f. 1 *(J. albolineatus)*.

Balsamo-Crivelli, *Di alcune specie di Mir.*, p. 10.

J. piceus, dorso vitta flava vel rufescenti manifeste signato; unco praeanali recto, acuto; proandrio postico mucronibus duobus dubiis aucto; epiandrii calcari externo runcato, inferne, basi denticulato, calcaribus apicalibus

Digitized by Google

tribus (quorum internum bifidum), calcarique interno perlongo, acuto. Mas. 25 *mill.; foem.* 40 *mill. long.*

Padovano (Fanzago!), *Lombardia* (Balsamo Crivelli!), *Trentino* (Fedrizzi!).

Note. Anche questa specie è distinta dal solo colore. Infatti, il color nero di pece in tutto il corpo, col dorso segnato da una sola riga longitudinale gialla o rossastra, è carattere che a prima giunta ci fa riconoscere la specie.

Caratteri desunti dal pene. — Nel pene sono caratteristiche le apofisi della lamina dell' epiandrio. Lo sprone interno è acuto e semplice, ma lungo il doppio che nella specie precedente; lo sprone esterno è allargato, curvo a mo' di falce, e alla base sul suo orlo inferiore porta tre o quattro dentelli acuti. Gli uncini all' apice sono in numero di tre, di cui l'interno è bifido.

Specie sinonime.

J. albolineatus, Lucas, l. c.

9. Julus nemorensis, K.

C. L. Koch, C. M. A., *Deutschl.*, fasc. 40, fig. 16.
Fanzago, *Mir. della Calabria*, p. 29.

J. subcastaneus, inferne pallidior, dorsu lineola nigra signato, vitta interocellari obscura. Ano cauda acuta praedito; penis proandrio duplici, laminibus latis, subrectangularibus, interne mucrone triangulari basi auctis; epiandrio brachiis spathuliformibus, laminisque latis membranaceis subhyalinis, inferne apohpysibus chitineis, dubie auctis, calcari externo minusculo, acuto, calcari interno membranaceo, lato, subyalino, haud satis distincto. Ad 30 *mill. long.*

Veneto, Trentino, Calabria, Roma, Lombardia ecc.

Digitized by Google

Note. Il colore del corpo è variabile; generalmente sopra è cinereo o castagno, coi primi ed ultimi segmenti più oscuri; sotto è più pallido, subtestaceo, coi piedi terrei. Esistono la fascia bruna interocellare e la lineola nera dorsale. È molto affine all'*J. piceus*, ma differisce pei caratteri di colorazione e più per la composizione del pene.

Esaminammo gli esemplari tipici dell'*J. ciliatus* e dell'*J. colubrinus* raccolti dal Fedrizzi nel Trentino, e li trovammo corrispondenti in tutto, anche nella composizione del pene, a quelli dell'*J. nemorensis*, cosicchè le specie del Fedrizzi vengono messe in sinonimia con quella qui intestata. L'*J. trilineatus* del Koch è specie, a parer mio, fondata su esemplari femminei dell'*J. nemorensis*.

Caratteri desunti dal pene. — Il proandrio è simile a quello dell'*J. piceus*, composto cioè di braccia larghe, corte, subrettangolari, fornite internamente di largo dente triangolare acuto nascente alla base delle dette apofisi. Stilo al solito, lungo, acuto. L'epiandrio ha le braccia, come nelle altre specie, larghe, subspatuliformi; la lamina è larga, alla base dubbiamente calcarata, collo sprone interno molto piccolo e acuto, e coll'esterno trasformato in lamina larga, con costa marginale, inferiormente denticulata. Una cresta chitinosa si estende al lato interno della lamina sotto il calcare interno.

Specie sinonime

J. ciliatus, Fedrizzi, *Chilogn. del Trent.*, p. 17.
?J. trilineatus, K., *Syst. d. Myr.*, S. 112.
J. colubrinus, Fedrizzi, l. c., p. 16.

Digitized by Google

10. Julus ferreus, K.

Koch, *Die Myr.*, II, 107, t. 116, f. 229.
Fanzago, *Chilogn. it.*, p. 44, t. XI, fig. 2.

J. subcastaneus, dorsu obscuriori, fasciola nigra dorsuali; vittis duabus lateralibus longitudinalibus, aliisque transversis fuligineis, signatus. Caput, anusque fuliginea. Penis proandrium duplex, proandrio anteriori et posteriori subconicis, elongatis, epiandrio brachiis latis spathuliformibus, lamina subhyalina, calcari interno acuto, longiusculo, calcari externo runcato, ad apicem interne tridentulato, calcarique unico subchitineo, inferne aucta. Foem. ad 29 mill. long., mas. 18 mill.

Padovano (Fanzago!), *Trentino* (Fedrizzi!), *Lombardia* (Pirotta!), *Trevigiano* (Berlese!).

Note. Il colore è variabile, ora è cinero, coi fianchi più pallidi, ora castagno; esiste sempre la fascia dorsale nera e le due laterali. L' *J. serpentinus* per nulla differisce dalla specie qui intestata, e fu già da altri messo in sinonimia coll' *J. ferreus*.

Caratteri desunti dal pene. — Il proandrio è duplice, colle braccia allungate, triangolari, a margini interi. L' epiandrio ha le braccia subspatuliformi, larghe; la lamina è piuttosto stretta, con uno sprone subchitineo all' apice, collo sprone interno acuto, di mediocre lunghezza, e l' esterno runcinato, con tre denticoli all' apice dal lato interno. Lo stilo è, come al solito, lungo ed acuto.

Specie sinonime.

J. serpentinus, Koch, *Die Myr.*, II, 106, t. 116, f. 229.

Digitized by Google

11. **Julus piceus**, Risso.

Risso, *Europe mérid.*, t. V, p. 50.
Balsamo-Crivelli, *Di alcune spec. di Mir.*, p. 11, fig. 14, 15.

J. piceus vel fuligineus, pedibus obscure griseis; segmentum anale acutum. Penis proandrium anterius latum, curtum, subquadrangulum, interne, basi mucrone permagno auctum; proandrium posticum minus, antico simile. Epiandrium brachiis latis subspathuliformibus, lamina apici ciliata, denteque chitineo praedita, calcari interno perparvulo, acuto, externo dilatato, spathulato, externe decemdentato, stylo perlongo acuto. Mas. ad 20, *foem. ad* 30 *mill. long.*

Veneto, Trentino, Calabria, Lombardia, Canton Ticino, Sicilia.

Note. Il colore è variabile, passa gradatamente dal cinereo al nero picco. Negli esemplari molto pallidi le zampe sono bianche e appare una fascia bruna interocellare. Il segmento preanale termina in punta acuta.

L' *Julus albipes* del Koch è un vero *J. piceus*. Ho esaminato gli esemplari tipici raccolti dal Fedrizzi e dal Fanzago; concordano con quelli che ho raccolto in Sicilia e che corrispondono al tipico *J. piceus* in tutti i caratteri anatomici del pene e delle altre parti dure, tranne che nel colore, essendo più pallidi. Non so se sia conveniente farne una varietà.

Caratteri desunti dal pene. — Tutto l' organo ricorda quello dell'*J. nemorensis;* però caratteristica di questa specie è la lamina esternamente decemdentata a differenza della lamina dell' *J. nemorensis*, che ha l' orlo esterno intero. In ambe le specie lo sprone interno è cortissimo, acuto.

Digitized by Google

Specie sinonime.

J. albipes, Koch, C. M. A., *Deutschl.*, fasc. 52, fig. 10.

(γ epiandrii lamina brachiis omnino adnexa.)

12. Julus Dalmaticus, K.

C. L. Koch, *Syst. d. Myr.*, S. III, 18.
Fanzago, *Chilogn. it.*, p. 45, t. XI, fig. 12.

J. cinereus, crassiusculus, villa interocellari fusca. Cauda perparvula. Penis proandrio dupl. proandr. anteriori subtriangulari, elongato; posteriori, basi et apice recurvo; epiandrio lamina brachiis adnata, frustulum trigonum, basi dilatatum, apice ungui acuto, introrsum recurvo, tuberculoque perparvulo instructum, sistenti. Mas. et foem. ad 25 mill. long.

Trentino (Fanz., Fedr.!), *Lombardia* (Cantoni!), *Sicilia* e *Sardegna*.

Note. Questa specie si distingue a prima vista dall' *J. rufifrons* per la coda che è rivolta in basso e cortissima. Il colore è cinereo (bianchissimo negli esemplari conservati nell' alcool).

Caratteri desunti dal pene. — Il proandrio è duplice; il proandrio anteriore è foggiato a lunga lamina subtriangolare, all' apice acuta, il posteriore è subcilindrico, lungo, leggermente ripiegato a Z. L' epiandrio ha le braccia unite alla lamina in modo che ne risulta un unico pezzo triangolare con un' apofisi calcariforme, inferiormente marginata, diretta indentro ed in alto.

Digitized by Google

13. **Julus margaritatus**, Fanz. (1).

Fanzago, *Alcune nuove specie di Mir.*, p. I.

J. pallide terreus, vittis dorsuali et lateralibus fuligineis; crassiusculus, cauda acuta, vitta interocellari fusca, segmentis ad 40. Penis proandrio anteriori dilatato, subtriangulari, externe subbilobo, proandrio posteriori, triangulari, epiandrii lamina cum brachiis confusa, frustulum trigonum, externe costula chitinea fultum, interne calcari dubio subhyalino, ciliato ad apicem auctum, sistens. Mas. et foem. ad 10 mill. long.

Padovano (Fanzago!), *Sicilia a Randazzo* (Nob.!).

Note. Caratteristiche di questa specie sono il colorito e la grandezza naturale. È giallo pallido, con due fascie laterali ed una dorsale composte di minute chiazze brune. Il segmento preanale è terminato in breve punta acuta. I segmenti sono quaranta. I piedi hanno un colore bianchiccio, leggermente terreo. Esiste una fascia bruna interocellare.

Caratteri desunti dal pene. — Il proandrio ha forma caratteristica; la sua lamina anteriore è larga, triangolare, all'apice acuta, e porta lungo il lembo esterno una insenatura semicircolare; l'epiandrio è rappresentato da un unico pezzo di forma triangolare, costituito dalle braccia confuse colla lamina; il suo margine esterno è duro, chitinoso, a mo' di costula, al lato interno, verso l' apice, si vede

(1) Fanzago dice che la sua specie ha delle somiglianze coll'*J. meridionalis*, Gervais. Chi può disporre degli esemplari tipici di quest' ultima specie risolverà il dubbio dietro l'esame dell' organo sessuale maschile.

Digitized by Google

un piccolo sprone, ciliato e trasparente. Lo stilo è lungo ed acutissimo.

Ho esaminato gli esemplari tipici raccolti dal Fanzago e quelli trovati da me in Sicilia.

14. **Julus Stuxbergi**, Fanz. (1).

Fanzago, *Alcune nuove spec. di Mir.*, p. 4.

J. pallide terreus, villis dorsuali et lateralibus fuligineis, ano obtuso, villa interocellari fusca, segmentis ad 40. Penis proandrio anteriori conico postico vix conspicuo, epiandrio conico, tuberculis apice quatuor, lamellaque externa semicirculari, transverse striata, aucto. Mas. et foem. ad 7 mill. long.

. . . . (Fanzago!), *Sicilia* (Berlese!).

Note. Questa specie è facilissima a riconoscersi per la sua piccolezza e pel colorito. Essa è terreo-pallida, col dorso alquanto più rossiccio; segnata sul dorso e sui lati da due fascie brune longitudinali non interrotte da punteggiature. Lo scutello ha presso i suoi due lembi, anteriore e posteriore, due fasciole brune. La fronte ha la solita benda interocellare bruna.

Caratteri desunti dal pene. — È impossibile il non determinare questa specie dopo esaminatone l' organo copulatore. Infatti, l' epiandrio è conico, all' apice diviso in due porzioni dentiformi, ciascuna delle quali si suddivide in due tubercoli; i due più interni sono più grandi e runcati, gli altri due sono due veri tubercoli ottusi e piccoli; carat-

(1) Affine, come dice il Fanzago, all'*J. luscus*, del Meinert; non potendo esaminare gli esemplari tipici del *luscus*, non possiamo dare un esatto giudizio sulla bontà della specie.

Digitized by Google

teristica è la membrana ialina tagliata ad anello semicircolare, che circonda l' orlo esterno dell' epiandrio, tutta elegantemente striata da linee trasversali parallele tra loro e perpendicolari all' orlo della lamina stessa.

Genus **Blaniulus**, Gerv.

Antennae capitis longitudinem vix superantes, claviformes. Frons maris foeminaeque convexa; segmenta striis profundis in annulo postico segmenti tantum impressis, exarata. Penis proandrio et epiandrio distinctis, epiandrium laminam unam, indivisam tantum sistens. Oculi ocelliformes, seriati.

Note. I *Blaniulus* differiscono dagli *Julus* per la forma delle antenne, per la striatura dei segmenti, e per la composizione del pene; è però vero che questo genere è molto affine al genere *Julus*. Nella raccolta del gabinetto zoologico si trovano le sole due specie: *B. pulchellus*, K., *B. pallidus*, Fedr.

Caratteri desunti dal pene.— Nei *Blaniulus* ambedue le parti principali del pene (proandrio ed epiandrio) sono costituite da un paio di lamelle semplici.

15. **Blaniulus pulchellus**, K.

B. pallescens, macularum nigrarum lateralium seriebus duabus; ocellis uniseriatis, ano inermi, proandrio et epiandrio laminis duabus chitineis acutis, simplicibus, constitutis. Ad mill. 8.

Veneto (Fanzago! Berlese!), *Trentino* (Fedrizzi!), *Canton Ticino* (Pavesi!).

Note. Ho trovato moltissimi esemplari in una cantina

Digitized by Google

della città di Padova e molti altri sotto la corteccia di un albero morto, a Fiumicello nel Padovano. Questa specie nell' alcool assume una tinta molto oscura rendendo invisibili i caratteri di colorazione.

Caratteri desunti dal pene. — Il pene presenta quattro lamine, le due anteriori (proandrio) sono alquanto più corte delle due che corrispondono all' epiandrio. Tolgo dal Fedrizzi la seguente sinonimia.

Specie sinonime.

B. guttulatus, K., *Syst. d. Myr.*, p. 117.
B. venustus, Meinert., Daum., *Chilogn.*, p. 20.
B. fuscus, Eisen och Stuxberg., *Bidrag S. Känned om golska Sandoii*, p. 378.

16. **Blaniulus pallidus**, Fedr.

Fedrizzi, *Chilogn. del Trent.*, p. 22.

B. pallescens, antice rubescens; unco anali super valvas anales recurvo, corpore posterius ad latera macularum nigrarum seriebus duabus; ocellis octo, multiserialis. Ad 11 mill. long.

Trentino.

Note. L' unico ed incompleto esemplare è una femmina, e forse non appartiene neppure al genere *Blaniulus*.

Genus **Lysiopetalum**, Brandt.

Antennae capite multo longiores. Frons maris depressa, saepe excavata; segmenta striis perprofundis in ambobus segmenti annulis impressis, exarata; penis proandrio et epiandrio distinctis; epiandrii lamina brachiis adnexa, et cum stylo, frustulum unum tantum sistens.

Digitized by Google

Note. Caratteristica dei *Lysiopetalum* è la striatura dei segmenti, che appariscono muniti di tanti rialzi longitudinali a mo' di creste. Evidentemente questo genere segna un passaggio tra gli Julidi ed i Cordeumidi. Nella struttura del pene delle singole specie apparisce questa lenta trasformazione, e procedendo dal *Lysiopetalum foetidissimum* al *carinatum* attraverso al *L. sicanum*, possiamo seguire tutte le trasformazioni dell' organo sessuale maschile, dagli *Julus* dove è composto di proandrio ed epiandrio ben distinti, fino ai Cordeumidi, dove non è più possibile una così netta distinzione. Perciò io seguo un ordine nel descrivere le tre specie di *Lysiopetalum*, che non coincide coll' ordine cronologico della data di loro scoperta. In tutte e tre le specie l' epiandrio si separa difficilmente nelle sue parti: lamina e braccia, e il rapporto che esiste tra dette parti negli *Julus* e nei *Lysiopetalum* comincia ad essere alquanto dubbio.

17. Lysiopetalum foetidissimum, Savi.

Savi, *Mem. scient.*, p. 83 *(Julus foetidissimus)*.

L. brunneum, vix ferrugineum, segmentis postice pallidioribus, maris fronte excavata, foeminae fronte tantum depressa; penis proandrio triangulari longitudinaliter plicato; epiandrii lamina, stylo brachiisque adnata; brachio, unco, vel uncis duobus sursum recurvis praedito. Ad 50 mill. long.

Toscana, Calabria, Lombardia.

Note. Il colore di questa specie è bruno uniforme, coll'estremità degli anelli ed il ventre più chiari, le zampe sono rossigno-ferruginee. Le carinule dei segmenti sono assai poco elevate e le strie intermedie poco più profonde che negli *Julus*. Su ciascun segmento vi sono quattro tubercoli piliferi. Lo scutello è perfettamente liscio.

Digitized by Google

Caratteri desunti dal pene. — Nel pene l'epiandrio è rappresentato da due larghe lamine triangolari a contorno irregolare, piegate nel senso longitudinale e costituenti due valve che chiudono in mezzo le altre parti del pene. L'epiandrio si compone di due apofisi stiliformi aderenti, a quanto sembra, al proandrio e di due lunghi pezzi chitinosi, all'apice allargati in un processo munito di espansioni aliformi ed un dente in ciascun lato, lungo, acuminato, diretto perpendicolarmente all'insù, cioè contro la base del pene. Posteriormente esiste una squammula chitinea, ovale, che chiude il pene.

18. **Lysiopetalum sicanum**, Berl.

Berlese, *Acari, Myriop. et Scorp.*, fasc. VI, n. 7.

L. badio et fuligineo varium, maris tantum fronte depressa; penis proandrio laminari, elongato; epiandrii lamina cum brachiis omnino confusa, frustulum dilatatum, uncis nonnulis apophysique uncigera auctum, sistenti. Ad 50 *mill. long.*

Sicilia.

Note. Il colore del corpo è terreo rossigno, con due larghe fascie brune sui fianchi. Ciascun segmento poi è fasciato di bruno e macchiato di rosso sul dorso e sui fianchi. Le zampe sono ferruginee. Le carinule dei segmenti sono molto più sensibili che nella specie precedente, sebbene non giungano a quello sviluppo enorme che si nota nel *L. carinatum*. Lo scutello è liscio nella parte anteriore soltanto, posteriormente vi sono le impressioni longitudinali che determinano le carene.

Caratteri desunti dal pene. — L'epiandrio è semplice, a foggia di lamina molto allungata, subfalciforme, diretta

Digitized by Google

all'infuori; l'epiandrio si compone di un solo pezzo ristretto e subcilindrico alla base, allargato enormemente all'apice, in lamina larga, che esternamente termina con due apofisi dirette in basso, delle quali la posteriore è quinquedentata, e internamente in un singolare processo che termina con due uncinetti rivolti l'uno verso l'altro a mo' di forcipe.

19. Lysiopetalum carinatum, Brandt.

Brandt, *Recueil etc.*, p. 42.
Fanzago, *Miriap. della Calabria*, p. 26.

L. brunneo-terreum, fuligineo bifasciatum, fronte prominula, convexa; penis proandrio laminari, lato, perparvulo, villoso, epiandrii frustulo anteriori basi coarctato, subcylindrico, apici dilatato; apophysi, recurva, setis curtis styliformibus inferne praedita, aucto; frustulo posteriori subcilindrico, basi stylo perlongo acuto, subhyalino, apici calcaribus internis tribus (quorum superius dilatatum, spathuliforme) duabusque apicalibus acutis, praedito. Ad 35 mill. long.

Calabria (Fanzago!)

Note. È specie più piccola delle precedenti. Il corpo è di color terreo, con due fascie brune laterali. Antenne nere, capo colla faccia bruna. Le carene dei segmenti sono assai pronunciate e visibilissime. Lo scutello è quasi completamente carinato.

Caratteri desunti dal pene. — Il proandrio è rappresentato da due piccolissime lamelle subialine, collocate lateralmente al pene e munite di peli. L'epiandrio si compone di due pezzi distinti, dei quali l'uno fisso ha picciuolo cilindrico e alla base si allarga subitamente in un' apofisi

Digitized by Google

triangolare, involta da lembo chitinoso e munita di sprone lungo, ricurvo in basso, inferiormente fornito di peli corti, acuti, stiliformi, disposti in serie; l'altro è un pezzo articolato alla base, armato di lungo stilo acuto, inserto alla sua origine, e che all'apice porta cinque processi, due realmente apicali, acuti e laminacei, due laterali, sopra questi, molto acuti e sottili (il superiore è alla base ricurvo), ed uno, più alto di tutti, allargato a spatola. Il pene è chiuso posteriormente da una lamella chitinea rettangolare.

Specie sinonime.

Callipus Rissonius, Gervais, *Hist. nat. Ins.*, IV, p. 131.
Callipus longipes, Risso, *Europe mérid.*, V, p. 150.

20. Lysiopetalum seriale, K.

È in raccolta classificato sotto questo nome un julide, che per certi caratteri si avvicina ai *Lysiopetalum*, ha il corpo liscio e fusiforme; in tutto il resto concorda abbastanza coi caratteri del genere. Però è dubbio se sia realmente un giovane di *L. seriale*, come lo vorrebbe il prof. Fanzago. Io ho disegnato sotto questo nome questa forma nei miei *Acari*, *Myr.* ecc., fasc. II, n. 8. Ne avrei fatta una nuova specie, se fra gli esemplari raccolti dal Fanzago e da me nel Trevigiano avessi trovato un maschio sessuato. Nel dubbio mi accontento di chiamarla provvisoriamente *Lysiopetalum inerme*.

Padova, 24 novembre 1883.

Digitized by Google

INDICE DELLE SPECIE DI MIRIAPODI

CITATE NELLA MEMORIA.

	Pag.	specie
Blaniulus	272	
fuscus	273	
guttulatus	273	
pallidus	273,	16
pulchellus	272,	15
venustus	273	
Callipus	277	
longipes	277	
Rissonius	277	
Diploiulus	253	
Julus	251	
albicornis	260	
albipes	269	
albolineatus	265	
bilineatus	260	
boleti	262	
ciliatus	266	
colubrinus	266	
Dalmaticus	269,	12
fasciatus	260	
ferreus	267,	10
flavipes	257	
foetidus	263	
incertus	260,	4
Latzelii	262,	6
Londinensis	257	
luscus	271	
margaritatus	270,	13
meridionalis	270	
modestus	262	
nemorensis	265,	9
nigripes	257	
oxypygus	258,	2
parallelus	260	
piceus	268,	11
pusillus	259	
quadripunctatus	260	
roseus	260	
rubripes	260	
rufifrons	261,	5
sabulosus	258,	3
serpentinus	267	
Sauxbergi	271,	14
terrestris	263,	7
terrestris	260	
trilineatus	266	
unicolor	257	
unilineatus	264,	8
varius	256,	1
Lysiopetalum	273	
carinatum	276,	19
foetidissimum	274,	17
inerme	277	
seriale	277,	20
sicanum	275,	18
Pachyiulus	253	

Digitized by Google

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tavola I.

A, proandrio anteriore — B, posteriore — E, stilo.

Fig. 1. Proandrio di *Julus varius* (metà destra).
» 2. » di *Julus oxypygus* (» »).
» 3. » di *Julus sabulosus* (» »).
» 4. » di *Julus incertus* (» »).
» 5. » di *Julus rufifrons* (metà sinistra dal di dietro).
» 6. » di *Julus Latzelii* (» » »).
» 7. » di *Julus terrestris* (» » »).
» 8. » di *Julus piceus* (» » »).
» 9. » di *Julus unilineatus* (metà destra dal di dietro).
» 10. » di *Julus ferreus* (» » »).
» 11. » di *Julus nemorensis* (metà sinistra dal di dietro).
» 12. » di *Julus Dalmaticus* (metà destra dal di dietro).
» 13. » di *Julus margaritatus* (» » »).
» 14. » di *Julus Stuxbergi* (» » »).

C, braccio dell' epiandrio — D, lamina dell' epiandrio — E, stilo — F, apofisi interna dello stilo.

» 15. Epiandrio di *Julus varius* (metà sinistra).
» 16. » di *Julus oxypygus* (metà destra).
» 17. » di *Julus sabulosus* (metà sinistra).
» 18. Lamina e stilo di *J. sabulosus* più ingranditi.
» 19. Epiandrio di *Julus rufifrons* (metà destra).

Tavola II.

C, braccio dell' epiandrio — E, lamina dell'epiandrio — M, sprone interno — N, esterno.

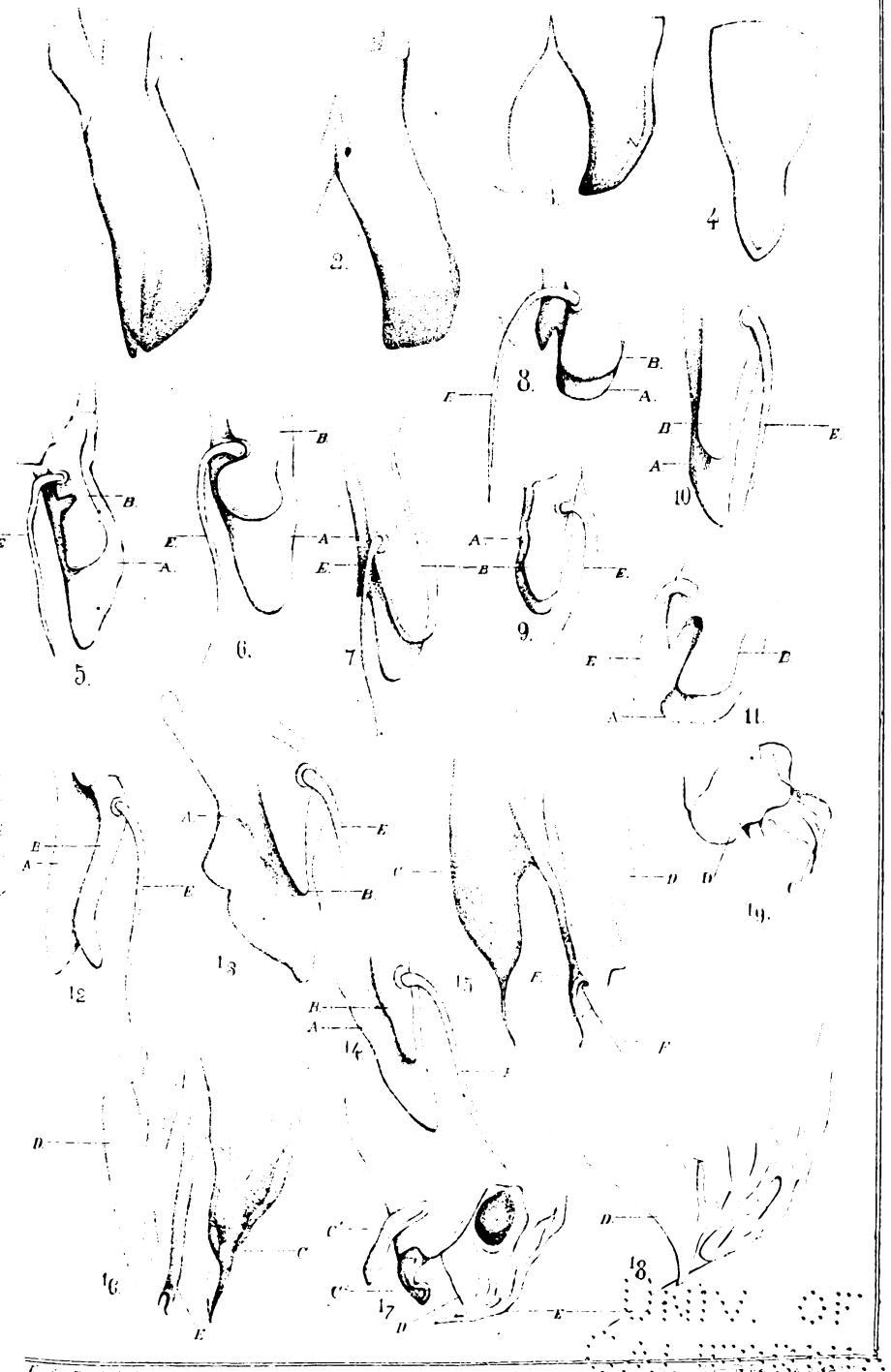
Fig. 1. Epiandrio di *Julus Lutzelii* (lamina separata dalle braccia).
» 2. » di *Julus terrestris* (metà sinistra).
» 3. » di *Julus unilineatus* (» »).
» 4. » di *Julus ferreus* (» »).
» 5. » di *Julus piceus* (metà destra).

Digitized by Google

Fig. 6. Epiandrio di *Julus nemorensis* (metà sinistra).
» 7. » di *Julus Dalmaticus* (metà destra).
» 8. » di *Julus margaritatus* (» »).
» 9. » di *Julus Stuxbergi* (» ») (o lamina striata).
A, proandrio — B, epiandrio — C, stilo — P, squammula epipenale — D, unco accessorio.
» 10. Pene di *Blaniulus pulchellus* (metà destra).
» 11. Braccia e stilo di *Lysiopetalum foetidissimum*.
» 12. Pene di *Lysiopetalum foetidissimum* (metà destra).
» 13. Proandrio destro di *Lysiopetalum foetidissimum*.
» 14. Pene di *Lysiopetalum carinatum* (metà sinistra).
» 15. Apice dello stilo di *Lysiopetalum carinatum* (molto ingrandito).
» 16. Pene di *Lysiopetalum sicanum* (metà sinistra).
» 17. » visto dal di sopra.
» 18. Apice dello stilo di *Lysiopetalum sicanum*.
» 19. Lobo posteriore delle braccia di *Lysiopetalum sicanum*.

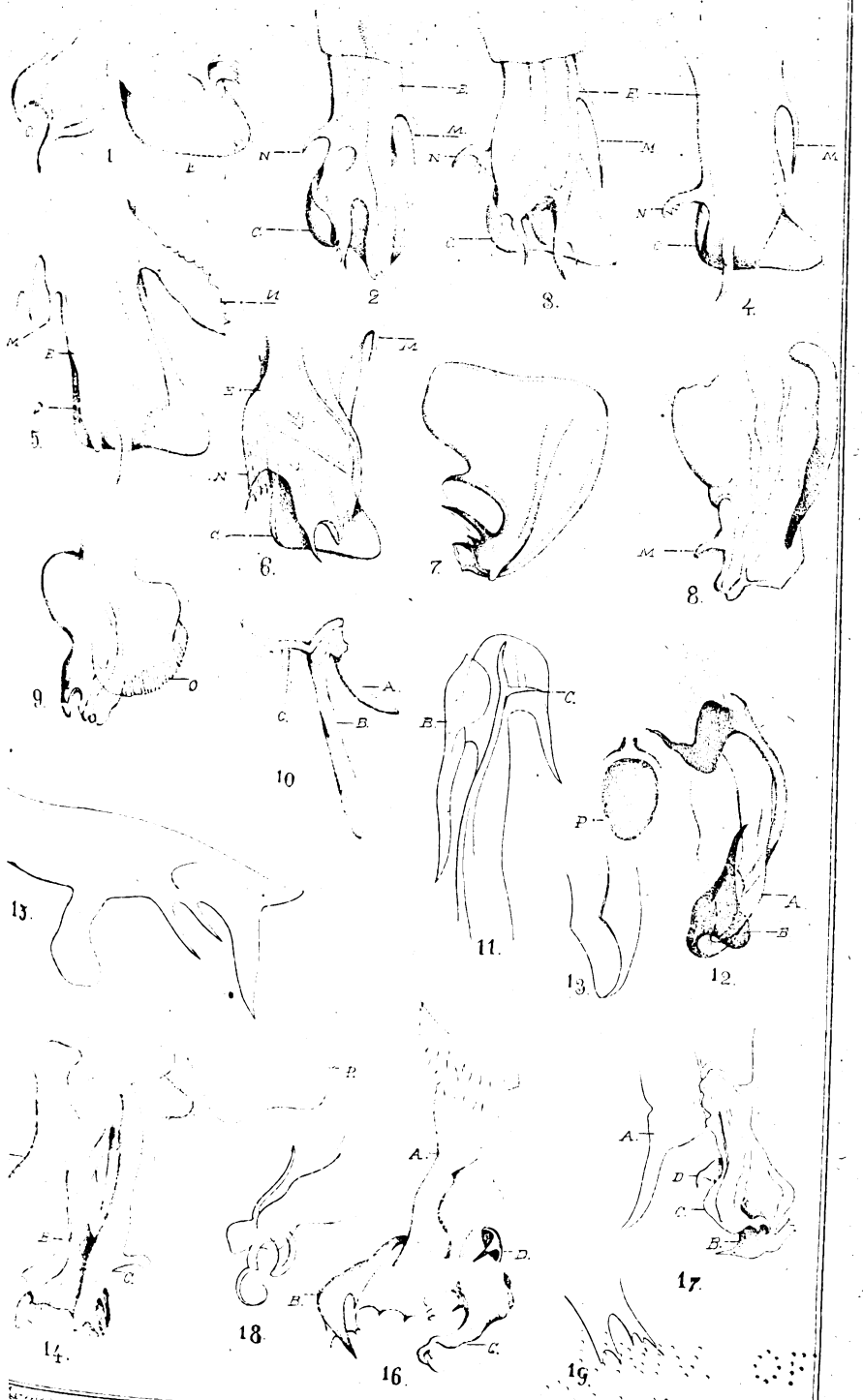
Del labbro inferiore e delle zampe del primo paio nei maschi, organi tutti che presentano buoni caratteri di classificazione, non abbiamo potuto dare qui descrizione, parlando di ciascuna specie, perchè riesce ben difficile il poter solo a parole far rilevare le minute differenze tra specie e specie, nei due organi precitati. I disegni non possono, d' altra parte, per ragioni speciali, essere annessi alla presente Memoria, e però rimandiamo i nostri lettori alla pubblicazione *Acari, Myriop.* et *Scorp. huc. in it. rep.*, dove queste parti anatomiche sono tutte accuratamente delineate.

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

Digitized by Google

PAROLE

dette dal m. e. G. MARINELLI *nel presentare la*

Bibliografia storico-friulana *ecc. del prof.*

G. Occioni-Bonaffons.

A nome del chiarissimo professore De Leva e a nome dell' autore presento al regio Istituto la *Bibliografia storica friulana dal* 1861 *al* 1882 (Udine, G. B. Doretti, 1883), opera dovuta alla penna del prof. Giuseppe Occioni-Bonaffons e testè pubblicata a spese dell' Accademia udinese di scienze, lettere ed arti. L'opera consta di un bel volume in 8.° gr. di pag. XVII e 420, e comprende 729 bibliografie di scritti di varia mole, concernenti il Friuli fra il Livenza e il Timavo, cioè compresivi, giusta un lodevole concetto storico, anche il territorio di Monfalcone e l'odierno distretto di Portogruaro. La bibliografia friulana già altre volte fu tema di una importante pubblicazione compiuta da uno fra i più benemeriti soci del nostro Istituto, cioè da Giuseppe Valentinelli. Mentre però tale sua *Bibliografia del Friuli* abbraccia tutte le opere stampate cominciando dai primordii dell' arte tipografica e giungendo al 1860, si limita ad offrire i titoli delle medesime e a pochi altri accenni. Questa dell' Occioni, sotto il punto di vista cronologico, può adunque giudicarsi come la prosecuzione di quella, così condotta fino ai nostri giorni, almeno pel ramo degli studî storici o ad essi affini. Senonchè tale limitazione è in larga misura compensata in due modi. Anzi-

Digitized by Google

tutto le bibliografie dell'Occioni sono costituite da un succoso sunto del libro ed accompagnate sempre da interessanti notizie tipografiche o di altro genere, e sovente da un giudizio sul suo valore. Poscia, mentre la *Bibliografia* del Valentinelli, abbracciando un'estensione di circa 4 secoli e tutti i rami dello scibile, registra 3655 opere, questa, registrandone, come vedemmo, ben 729 in un periodo di 22 anni e nel solo ramo storico, viene a superare nel rapporto e di gran lunga il lavoro dell'illustre prefetto della Marciana.

Copiosi indici di persone e di cose rendono poi agevole orientarsi nel labirinto delle bibliografie, disposte anno per anno in ordine cronologico.

La prefazione dà ragione dell'opera e dei criterî coi quali venne scritta, e contiene, per giunta, alcuni quadri statistici interessanti e curiosi. Ne spigolo alcuni dati. Giudicata come *libro* la pubblicazione che superi le 80 pagine, di tal genere la *Bibliografia storica* non ne registra più di 99. Il più dunque dei 729 scritti sono opuscoli, e di questi circa una terza parte appariscono stampati per nozze o in consimili occasioni — vere foglie disperse in balìa del caso. — Buon numero di essi escono da tipografie udinesi (269), o veneziane (101), o triestine (70); ma ben 77 videro la luce in paese straniero. Nè trascurabile sembrerà il numero delle opere scritte in lingua diversa dalla italiana, qualora si sappia che 35 fra esse appaiono dettate nella latina, e, delle straniere, 64 nella tedesca, 5 nella inglese, 4 nella slava, 3 nella francese, 1 nell'ungherese.

E adesso vorrei avere la competenza del mio illustre maestro e nostro presidente che m'incaricava di sostituirlo nel presentare all'Istituto la *Bibliografia storica friulana*, per pronunciare un giudizio autorevole sovr'essa. Se questo non posso fare in via assoluta e completa, mi è permesso almeno di riconoscere nelle bibliografie dell'Oc-

Digitized by Google

cioni anzitutto un coscienzioso esame dell' opera che ne è tema, una giusta misura nell' estensione e una serena e superiore equanimità nei giudizii. Poi torna a tutta sua lode la diligenza nelle ricerche minuziose intorno ai libri o intorno a recensioni degli stessi compiute da altri, notizie ch' egli sovente dovette ripescare nei fogli volanti d' occasione o nelle cronache giornalistiche.

Il numero delle opere registrate nel lavoro dell'Occioni smentisce luminosamente l'asserto che gli studî storici sieno in decremento fra noi, se a tante ammontano in 22 anni quelle che riguardano una sola provincia d' Italia e delle meno note, quantunque forse una delle più degne di esserlo molto. Ma tanto tesoro di scritti sarebbe probabilmente andato in gran parte perduto, o per lo meno sepolto negli scaffali delle biblioteche, e senza dubbio sarebbe rimasto ignorato al più degli studiosi, senza l' odierno faticoso, paziente, utilissimo lavoro dell'Occioni. Ond' è che l'Accademia udinese, provvedendo a che esso venisse decorosamente stampato, come si mostrò altamente compresa del vantaggio che ne ricaveranno gli studî storici friulani, così forse intese di manifestare all' autore la gratitudine dell' intera provincia verso chi, non nato fra il Livenza e il Timavo, seppe dare tal prova di affetto al paese che da tanti anni lo ospita.

Padova, 27 dicembre 1883.

Digitized by Google

Digitized by Google

SULLE

ALTERAZIONI DELLA CAVA ASCENDENTE COMPLICANTI LA CIRROSI EPATICA.

Nota II.ª

DEL S. C. ACHILLE DE GIOVANNI

(*Sunto dell'Autore.*)

È questa una seconda comunicazione sull' argomento. L' Autore s'incontrò con altri casi clinici nei quali gli edemi esterni, con cui si manifestava la sintomatologia della cirrosi epatica, l' indussero a sospettare una alterazione funzionale della cava ascendente; perchè a spiegare quegli edemi non valeva nè il debole grado della pressione intraddominale, nè la poca alterazione crasica del sangue, nè la incipiente alterazione del fegato. Infatti, possono darsi edemi esterni vistosi, estesi agli arti inferiori, e al tronco sino alla 8.ª, 9.ª vertebra dorsali, quando nell' addome e il meteorismo e l' ascite non arrivano a comprimere i vasi venosi tanto da generare ostacoli circolatorii. D' altronde più gravi pressioni intraddominali possono darsi senza che gli edemi esterni in questione si manifestino. In secondo luogo, questi edemi incominciano quando non si hanno profonde note della idroemia favorevole ai trasudamenti, nel qual caso poi gli edemi non si limitano ad alcune parti solamente, ma si estendono a tutte: — nel caso nostro poi chiaramente si riferiscono alle provincie venose che concorrono ad alimentare il torrente della cava inferiore. — In terzo luogo gli edemi in questione non posso-

Digitized by Google

no essere subordinati alla circostanza da qualche scrittore accusata, cioè la compressione che deve provare la vena cava nel suo passaggio attraverso i lobi epatici, quando per la cirrosi questi si raggrinzano e si coartano. Imperocchè dessi edemi, come fu detto, sogliono originare prima che si manifesti la fase atrofica nel fegato ; ed anche quando questa si inoltra, l' effetto che ne deriva alla vena cava è ben diverso da quello che comunemente si suppone: — in luogo della compressione sulla cava si verifica la dilatazione; precisamente come avviene dei bronchi che diventano ectasici per la cirrosi polmonale.

Per l'Autore quando nella cirrosi epatica si vedono infiltramenti succutanei estesi bisogna avere presenti queste due possibilità anatomiche complicanti la malattia del fegato : — o una alterazione della cava originante colla malattia epatica, o una condizione primitiva, morfologica del vaso venoso, per cui essendo abitualmente in essa forte la pressione interna, ancora di più s' accresce per la insorgenza morbosa del fegato.

Della prima circostanza l' Autore ha potuto fare diagnosi vita durante, ed ha trovato sul cadavere le corrispondenti traccie anatomiche; ciò che dimostra con tre esemplari di vene cave portanti le più chiare espressioni di esoflebite e di endoflebite.

Della seconda delle cennate circostanze si ha facile dimostrazione mercè la ispezione cadaverica, e misurando il calibro delle vene sopraepatiche e della cava ascendente; tutte sono più o meno dilatate.

L'Autore, oltre avere con questi fatti dimostrato una nuova complicazione della malattia del fegato nella vena cava, e il modo per farne la diagnosi in vita, trova ragioni anatomiche e fisiologiche per mettersi da un nuovo punto di vista ad investigare la patogenesi della cirrosi epatica. — Egli pensa che il fegato sia un organo che, quanto a svi-

Digitized by Google

uppo, offra delle notabili differenze tra individuo ed indi-viduo, e che sia di capitale interesse per la clinica il potere acquistare in ogni caso quanto sia lo sviluppo epatico. Per questo si dedicò alla ricerca di un metodo per l' esame del paziente, per cui procacciarsi dati più sicuri di quelli che si ottengono dalla percussione e dal palpeggiamento sull' ipocondrio destro. Va poi convinto, che a questo modo si può avere qualche dato anatomico e fisiologico per riconoscere morbilità individuali, quali effetto della influenza che un relativo eccesso di sviluppo nelle parti spiegherebbe sulla funzionalità delle medesime. Ma intorno a questi particolari l'Autore promette una prossima comunicazione.

Digitized by Google

Digitized by Google

ASSORBIMENTO DELL'IODIO

SOTTO FORMA D'UNGUENTO A DIFFERENZA DELLA TINTURA ALCOOLICA

DI

L. ZAMBELLI

Nel dubbio che lo iodio sotto forma di tintura, tanto usato esternamente in diverse malattie, venisse solo che in piccolissima parte assorbito dall' organismo: 1.° per la sua azione caustica che impedisce l' assorbimento; 2.° per la temperatura del corpo che agevola la volatilizzazione dell'iodio, feci alcune esperienze onde determinare la quantità di iodio assorbito come tintura e la differenza sotto forma di unguento fatto nel modo che io prescelsi.

Per l' esperienza colla tintura di iodio fu presa una quantità di tintura che corrispondesse a grammi 0,20 di iodio, ed applicata mediante pennello sulla superficie di 4 decimetri quadrati al torace di un individuo. Questa operazione fu ripetuta egualmente per tre giorni, mattina e sera, e siccome solo al terzo giorno si potè riscontrare la presenza dello iodio, agendo coi reagenti direttamente sull' urina, scelsi questo giorno, cioè il terzo, per determinare la quantità di iodio emesso.

L'analisi quantitativa fu eseguita sopra gr. 200 di urina raccolta nel terzo giorno dopo 6 ore che era stata fatta la pennellatura, e la quantità di iodio contenuto nei suddetti 200 gr. rapportata al calcolo dell' urina emessa nelle

Digitized by Google

24 ore fu di gr. 0,0150, $^1/_{13}$ circa della quantità dell'iodio impiegato.

L' unguento che adoperai fu fatto con un grammo di iodio sciolto in sufficiente quantità di etere solforico e mescolato a 6 grammi di vasellina. Gran parte dell' etere si volatilizza, mentre l'unguento resta abbastanza consistente.

Presa una quantità di unguento corrispondente a gr. 0.20 di iodio, fu fatta l' unzione sullo stesso individuo, dopo quattro giorni della sospensione dell' uso della tintura, sopra 4 decimetri quadrati della superficie toracica. L' unzione fu ripetuta per tre giorni, ed al terzo dì, dopo sei ore, furono raccolti grammi 200 di urina, e furono sottoposti ai medesimi trattamenti per avere la giusta determinazione del iodio rispetto alla prima operazione.

Calcolato sopra grammi 200 di urina la quantità di iodio emesso nelle 24 ore del terzo giorno sarebbe stata di grammi 0,0875, quantità corrispondente a poco meno della metà dell' iodio impiegato.

Si vede quindi che:

Grammi 0,20 di iodio in tintura . . . . diedero gr. 0,0150
» 0,20 » sotto forma d'unguento » » 0,0875

Due altri esperimenti furono eseguiti sopra altro individuo colle stesse avvertenze, i quali mostrano un assorbimento minore, ma però sempre nello stesso rapporto, come si può osservare dai seguenti dati analitici:

I. Grammi 0,20 di iodio in tintura diedero grammi 0,0110
» 0,20 » in unguento » » 0,0730

II. Grammi 0,20 di iodio in tintura diedero grammi 0,0170
» 0,20 » in unguento » » 0,0780

Quest' ultimo esperimento fu eseguito dopo otto giorni del primo per assicurarmi che l' iodio fosse del tutto eli-

Digitized by Google

minato, sebbene sia provato che l' emissione dell'iodio abbia luogo in brevissimo tempo.

Tali prove, che non coincidono per esattezza di numeri, sia per essere l' organismo di un individuo più atto all' assorbimento di un altro, forse anco per condizioni della cute, mostrandoci delle differenze dopo scorsi diversi giorni, abbenchè non diano in modo assoluto la quantità dello iodio contenuto nella totalità delle urine emesse nelle 24 ore per avere agito solo sopra 200 grammi di urina, mostrano però ad evidenza in quanto maggiore quantità avvenga l' assorbimento dell'iodio sotto forma d' unguento a confronto della tintura; cosa che ho creduto di dimostrare potendo essere vantaggiosa nell'arte medica.

Laboratorio di chimica farmaceutica e tossicologica
della R. Univ. di Padova, novembre 1883.

Digitized by Google

Digitized by Google

MATERIALI PER L' ALTIMETRIA ITALIANA.

REGIONE VENETO-ORIENTALE E VENETA PROPRIA

RACCOLTA DI 135 QUOTE D'ALTEZZA RILEVATE MEDIANTE IL BAROMETRO NEI BACINI DEL TAGLIAMENTO, DELL'ISONZO, DEL LIVENZA, DEL BRENTA E DEL GAIL, E NELLA REGIONE EUGANEA, DURANTE L'ANNO 1881

DAL

M. E. GIOVANNI MARINELLI

Son ormai trascorsi due anni dacchè io pubblicai in questi stessi *Atti* la Raccolta di quote determinate nell' anno 1880 (1), nè, ad onta che altri gravi impegni abbiano frapposto così lungo indugio alla pubblicazione della serie attuale, questa perdette molto della sua opportunità. Le ragioni che allora mi permettevano di asserire non affatto inutile il mio lavoro altimetrico riguardante il Friuli, rimangono inalterate tuttavia e giustificano pienamente la sua prosecuzione. Allora difatti io preconizzava essere im-

(1) *Materiali per l' altimetria italiana. Regione veneto-orientale e veneta propria. Raccolte di 100 quote d'altezza rilevate mediante il barom. nei bacini del Tagliamento, dell'Isonzo e del Bacchiglione e nella regione euganea, durante l'anno 1880*, in *Atti del R. Istit. Veneto*, vol. VIII, serie V, 1882, pag. 265 e 371. Tale raccolta costituiva la *Serie V* di quelle da me pubblicate; quindi la presente viene ad essere la *Serie VI*.

Digitized by Google

possibile che prima del 1885 fossero messi a disposizione del pubblico i fogli della nuova Carta d'Italia al 100,000 o le riproduzioni delle tavolette di campagna al 50,000, riguardanti le provincie venete. Adesso non ho nulla da mutare a quell'asserto, anzi non reputo temerario il giudizio, che si potrebbe essere contenti qualora i fogli o le riproduzioni suaccennate fossero pronte, sempre per le nostre provincie, nell'anno successivo 1886; dacchè adesso sieno appena condotte a termine le determinazioni dei triangoli di primo ordine, e non parrà soverchio impiegare due anni nella triangolazione di 2.° e di 3.ª ordine e nel rilievo topografico; dopo i quali lavori soltanto può avere principio anche la semplice riproduzione delle tavolette di campagna della regione veneta.

Adunque durante il tempo che ci divide da tale pubblicazione, la quale da incidenti imprevisti può eventualmente essere protratta ad epoca indefinita, il lavoro a cui mi sono accinto rimane ancora fonte unica per l'altimetria della regione veneta orientale e per alcune parti della veneta propria.

Gli è perciò che non ho ancora reputato opportuno di sospenderlo e che oggi mi permetto di presentare a codesto Istituto la VI Serie delle mie determinazioni altimetriche.

Digitized by Google

I.

Questa VI Serie comprende 135 misurazioni compiute nell'anno 1881, il che accennerebbe a lavoro relativamente copioso, trattandosi che la stagione in cui esso può eseguirsi è quasi esclusivamente limitata alle ferie autunnali, e che buona parte della mia attività in quell' anno, e specialmente durante l'autunno, fu assorbita dai lavori del III Congresso geografico raccoltosi in Venezia. Mi affretto però a soggiungere, che delle 135 quote di livello non tutte sono frutto esclusivo della mia opera. Tutte vennero da me calcolate; ma per 20 di esse le determinazioni dei dati originali furono opera del co. Giacomo di Brazzà Savorgnan, ora sul bacino del Congo, e già mio compagno in escursioni altimetriche ed alpinistiche. Di altre 14 quote poi gli elementi primi sono misti, cioè risultano da determinazioni fatte da me e da lui indipendentemente uno dall' altro.

Tuttavia la raccolta originale, a me solo dovuta, arriva circa a 100 quote riguardanti altrettante località diverse, l'altitudine di 73 delle quali non era stata determinata da nessuno, e quella di altre pochissime era stata da me medesimo determinata in altra occasione. Anche dei dati del Brazzà, circa 19 concernono località anteriormente inesplorate.

Nel pubblicare i dati qui contenuti seguo ancora il sistema usato per la Serie V, cioè di presentare solamente gli ultimi risultati del lavoro, e ciò per le ragioni ivi addotte. Adesso però, come allora, faccio posto nella introduzione alla pubblicazione degli elementi primi del cal-

Digitized by Google

colo per quelle località che o per postura o per altro mi sono apparse di speciale importanza.

Premetto quindi anche quest'anno un cenno sugli strumenti e sulle formule adoperate, nonchè sulle stazioni che mi servirono di base nelle livellazioni barometriche eseguite nel 1881.

II.

Gli strumenti adoperati da me nel 1881 furono un barometro Fortin, un termometro da viaggio e due aneroidi. Il barometro Fortin è di mia proprietà, porta il numero 1480, fu costruito da Duroni a Torino e riempiuto dal meccanico Giuseppe Bertelli di Padova. La sua correzione si può ritenere di + 0.21, come fu determinata già nel luglio 1880 con 23 raffronti compiuti all' Osservatorio di Padova. Confronti posteriori attribuirebbero alla correzione dello strumento un valore ben poco diverso.

Quali strumenti di controllo adoperai il solito aneroide di mia proprietà e quello del signor Federico Cantarutti di Udine, di entrambi dei quali dissi a sufficienza nella introduzione alla Serie V già citata dei miei *Materiali per l' altimetria italiana.* E del pari in essa parlai del termometro adoperato di preferenza, che era stato acquistato dal signor Frescura, ottico in Padova, e del quale in luglio del 1881 determinai nuovamente lo zero, senza trovarvi correzione sensibile.

Il sig. co. Giacomo di Brazzà adoperò parimenti un barometro Fortin, un aneroide ed un termometro; ma siccome egli aveva in mira di praticare un vero rilievo geodetico nella valle di Raccolana, a questi strumenti aggiunse un teodolite di 16 cent. di diametro, che dava i secondi; un *pocket sextant* a 10 secondi; una bussola prismatica. Tutti strumenti che uscivano dalla reputatissima

Digitized by Google

fabbrica inglese di Troughton e Simms e ch' egli descrisse negli *Studi alpini fatti nella valle di Raccolana* (1).

Il suo barometro Fortin porta il N. 1748, fu costruito da Duroni a Torino e confrontato a più riprese da me a Pontebba e dal prof. G. Clodig nell'Osservatorio meteorologico di Udine col barometro a grande modello ivi esistente. La correzione trovata per esso in media apparve eguale + 0.92 e pel termometro annessovi, a + 1.02. Del resto esso è di costruzione identico al mio, salvo che il nonio si move con vite, che lo fa scorrere per un ingranaggio segnato nell'apertura del cannello di ottone lungo la scala graduata.

L' aneroide da lui adoperato per controllo è quello stesso del signor Federico Cantarutti; il termometro, uno strumento da viaggio consegnatogli dal P. F. Denza, e da questo espertissimo scienziato già campionato nell'Osservatorio meteorologico di Moncalieri.

III.

Le stazioni di riferimento furono parecchie anche nel 1881. Vengono esposte nella seguente tabellina, assieme alla loro altezza assoluta, alla correzione del barometro di cui vanno fornite e al nome degli osservatori.

(1) *Bollettino della Soc. geogr. ital.* Anno 1883, pag. 186 e 260.

Digitized by Google

Stazioni	Altezza assoluta del barom.	Correzione del barometro	Osservatori
	metri	mm.	
Padova	30.9	+ 0.8	Prof. Giuseppe Lorenzoni Antonio Abetti Dott. Franc. Fulcis-Miari
Belluno	404.9	+ 0.96	Nob. Don A. Fulcis
Pordenone	34.2	+ 0.21	?
Udine	116.0	+ 1.3	Prof. Gio. Clodig » Aug. Sporeni
Ampezzo	569.1	+ 0.86	Sig. Nigris Osualdo, segr. comunale
Pontebba	572.7	+ 0.40	Don Giovanni Moderiano, parroco

Gli strumenti di quattro delle stazioni precedenti, cioè di quelle di Padova, di Udine, di Ampezzo e di Pontebba, già vennero descritti nella Serie V. La stazione di Belluno trovasi collocata nella casa del nob. Don Ant. Fulcis, osservatore provetto. Il barometro, di cui va fornita, è della fabbrica G. Duroni di Torino, fu confrontato dal P. F. Denza ed è in ottimo stato. La stazione di Pordenone è posta nell' edificio delle scuole tecniche comunali. Giova però avvertire che se l' altitudine di $34^{m}.2$, data per quella stazione, vale fino alla metà del settembre 1881, non corrisponderebbe alla vera dopo quell' epoca, nella quale gli strumenti furono trasportati dalla stanza consueta in un'altra posta a differente livello. Il barometro di Pordenone è esso pure a sistema Fortin, porta la marca « *G. A. Lenoir, Vienna* » e il numero 788. Fu varie volte guastato e riattato; ond' è che per potermene servire per le osservazioni di riferimento credetti opportuno di praticare io stesso una serie di confronti col mio barometro, il che feci il 24 settembre dello stesso anno, e ne ebbi la citata correzione di + 0.21. La stazione di Belluno è fornita di ottimi termo-

Digitized by Google

metri, la quale cosa non si può veramente ripetere a favore di quella di Pordenone, dove anche rimane a desiderare (o almeno rimaneva nel 1881) quanto a valentia e a diligenza di osservatori.

In generale poi non posso se non ripetere quest' anno i ringraziamenti rivolti negli anni scorsi ai direttori ed agli osservatori delle varie stazioni, come quelli che ad ogni mia richiesta si prestarono ripetutamente, e spesso in ore incomode, a compiere le desiderate osservazioni barometriche e termometriche e ad inviarmene i risultati.

Rimetto poi ancora alla Serie V i curiosi di sapere i sistemi seguiti per ordinare le osservazioni, in modo che riescissero simultanee nelle stazioni di base e nelle località delle quali io doveva determinare l' altitudine, non avendo nulla mutato quest' anno dal metodo adottato negli anni scorsi.

IV.

E del pari anche in quest' anno come negli anteriori, trattai, mediante la nota formula del Laplace, gli elementi primi, ricavati col barometro a mercurio, e con quella del Babinet, gli elementi primi che venivano dati dalle osservazioni praticate mediante gli aneroidi. L' applicazione della formula del Laplace fu fatta essa pure, come di consueto, mediante le tabelle del Mathieu, che vengono ogni anno ripubblicate nell'*Annuaire du bureau des longitudes*.

V.

I lavori altimetrici degli anni antecedenti, se mi aveano permesso di accumulare un copioso mâteriale riguardante la parte montuosa del Friuli, mi avevano palesato altresì l'esistenza di parecchie lacune in varie località di

Digitized by Google

quella vasta ed interessante provincia. Per quanto negli ultimi anni l' attenzione mia e di altri alpinisti si fosse rivolta alla esplorazione altimetrica della valle del Fella e alle vallette secondarie che vi confluiscono, molte sue parti non possedevano una quota sola di livello. Gli è perciò, che, approfittando della mia dimora autunnale in Pontebba, compiei varie escursioni nella valle della Pontebbana, di cui il versante di destra era quasi inesplorato, e lungo la catena che la separa dalla valle del Ciarsò d' Incaroio. Delle numerose selle che la intaccano potei quindi per la prima volta assegnare una quota di livello, a quella della Cianaipade (m. 1648), fra Lius e Turriee, a quella di Turriee (m. 1578) e a quella importantissima della Pradolina (m. 1504).

In questa stessa catena nessuna cima era stata misurata. Ond' è che, andatomi a vuoto il divisamento di salire il Germula, la più alta vetta che le appartiene, potei almeno misurare il colle delle Erbe (m. 1544), nonchè il Cuel Mat (m. 1719) noto di solito sotto il nome di *Collaza*, e al quale si attribuivano erroneamente altezze oscillanti tra 1850 e 2040 metri.

Nella valle di Raccolana e nelle catene che le sono contermini il signor co. di Brazzà o rettificava di poco o confermava parecchie delle misurazioni da me compiute negli anni precedenti; assegnava una quota ad alcune altre come il Boinz (m. 2525) e il Wischberg (m. 2674), delle quali io non mi era mai occupato; ovvero a vette affatto vergini di ricerche altimetriche, come il Grubia (m. 2261), il Sarte Basso (m. 2330), il Ciuc di Valiseta (m. 2082) e il Ciuc della Baita (m. 1486).

Alcuni altri dati interessanti potei io stesso ricavare nella valle di Uccea, in tutto il quale bacino si possedeva una sola cifra (m. 638), e anche quella probabilmente erronea, per il villaggio Uccea (chiesa, m. 675). In questa

Digitized by Google

zona per me poi apparve di massima importanza anzitutto la determinazione dell' altitudine spettante all' ampia sella di Tanamea (m. 856), che qui divide le acque del Torre da quelle che scorrono nell' Isonzo pel rio Bianco e pel rio d'Uccea; poi quelle delle sorgenti del Torre (m. 534), entrambi punti ai quali si attribuiva un'elevazione inferiore alla vera.

Buona messe di dati e per lo più riferibili a località inesplorate potei raccogliere nella regione quasi vergine che spetta al bacino del Meduna, e specialmente alla sua riva sinistra e all' erta catena che separa la valletta della Silisia da quella delle due Colvere. Quivi le misure della cima (m. 1865) e della forca (m. 1764) di Paradass, e della forca dell' Albierg (m. 1327), mi compensarono del non aver potuto ascendere il Raut (del resto punto trigonometrico), al cui gruppo quelle località appartengono.

Nel bacino del Brenta i punti più importanti da me misurati nel 1881 furono il monte Grappa (m. 1790) ad WNW di Possagno, caposaldo trigonometrico di primo ordine, e le contermini località, già prima inesplorate altimetricamente.

Invece fra le quote determinate negli Euganei, di nuove se ne notano non molte, e anch' esse riguardano villaggi posti a piè dei colli piuttosto che località elevate. Però alla mia determinazione compiuta sul Venda (m. 606) attribuisco valore non piccolo, stante le ottime condizioni atmosferiche nelle quali fu compiuta, sì che mi permettono di darle la preferenza fra quante furono praticate per fissare l' altitudine di quella ch' è la più importante cima degli Euganei.

In complesso, per quanto concerne il lavoro mio personale, nel 1881 le quote riguardano località poste ad altitudini più modeste che non fossero quelle degli anni precedenti. Nessuno dei punti da me determinati arriva ai 2000 metri; però 10 fra essi stanno fra 1500 e 2000 metri, e al-

Digitized by Google

tri 17 stanno fra 1000 e 1500; nell'assieme 27 punti sovrastanno ai 1000 metri. Invece, dei punti determinati dal co. di Brazzà, 6 superano i 2500 m., 9 stanno fra 2000 e 2500, 9 fra 1500 e 2000, e 6 finalmente fra 1000 e 1500. In complesso 30 punti sopra i 1000 metri sul mare.

Delle 135 misure che presento, 17 vengono ripetute per punti da me rilevati altre volte mediante il barometro nel settennio precedente, per cui la vera aggiunta fatta quest'anno al materiale anteriormente ammassato si riduce a 118 quote, e di queste, lo ripeto, 20 circa sono a tutto merito del co. Giacomo di Brazzà. Aggiungendo adunque le 118 quote accennate a quelle degli anni precedenti (69 nel 1874, 42 nel 1875, 115 nel 1876, 144 nel 1877, 92 nel 1878, 86 nel 1879, 100 nel 1880, totale nel settennio 642), si viene portare a **760** il numero dei punti da me livellati nell'ottennio 1874-1881, compresivi i 20 dovuti al Brazzà.

Per tutte le 135 misure, comprese le tre ripetute, furono compiute 174 osservazioni. Realmente, se si computassero poi tutte le osservazioni citate nella rispettiva rubrica delle tabelle riassuntive, si troverebbe ch'esse ammontano a 192; poichè, per uno stesso punto, che fu oggetto di livellazione nel 1881 e in uno degli anni anteriori, si tenne conto di tutte le letture fatte nei varî anni e che conducono alla media finale.

VI.

A rendere da ultimo edotti i lettori del metodo tenuto nel calcolare, anche in questa, come già nelle serie anteriori, offro gli elementi primi dai quali risulta il dato d'altezza accettato per alcune località più delle altre importanti o più nuove o di altezza più contestata.

Fra i 135 punti ne scelgo 6, fra i quali il Jôf del Montasio, vetta di notevole altezza e che per giunta può offrire

Digitized by Google

argomento di paragone fra le misure del Brazzà e le mie. Il Grappa ha importanza per essere punto trigonometrico di primo ordine, e quindi pel confronto, che se ne può trarre tra le determinazioni di altitudine geodetiche e barometriche. Quella cima del Raut da me misurata è invece cima vergine da qualsiasi altra determinazione. Del tempio di Possagno e delle sorgenti del Torre ognuno comprenderà la importanza altimetrica, come comprenderà quella del Venda, il punto culminante del gruppo degli antichi vulcani euganei e ad un tempo di tutta la regione interposta fra gli Apennini e le Alpi.

Gli elementi primi che riguardano le citate 6 località sono esposti nelle tabelline seguenti, ognuna delle quali comprende 11 rubriche, cioè: 1) le stazioni di riferimento, 2) e 3) giorno, mese ed ora delle osservazioni, 4), 5) e 6) pressione, temperatura del barometro e temperatura esterna all' ombra nella stazione di riferimento; 7), 8) e 9) gli stessi elementi nella stazione superiore; 10) la differenza di livello in metri fra le due stazioni; 11) l' altitudine della stazione superiore; 12) finalmente il nome dell'osservatore, nel caso che la località sia stata determinata dal Brazzà e da me. Va inteso che la temperatura è data in gradi del centigrado, la pressione in millimetri, e che le abbreviazioni *ant.* e *pom.* o *pm.*, poste presso i numeri indicanti le ore, significano antimeridiana e pomeridiana.

Digitized by Google

1	2	3	4	5	6
			1. Jof del Montasio (ved. n.°		
Udine } a Pontebba }	12 agosto 1880	7 antim.	751.0 711.1	20.5 15.7	16.7 14.3
				Idem.	— cima
Udine } b Pontebba }	6 settembre 1881	2 pom.	751.53 712.60	21.6 16.7	22.7 20.6
Udine } c Pontebba }		2.30 pm.	751.52 712.55	21.7 16.7	22.6 20.5
Udine } d Pontebba }		3 pom.	751.52 712.50	21.7 16.6	22.5 20.5
Media (a)					
Media $\frac{b+c+d}{3}$ = ...					
Media finale $\frac{a+b+c+d}{4}$ = ...					
			2. Monte Raut. Cima detta		
Ampezzo } a Pordenone }	10 settemb. 1881	2.15 pm.	712.34 759.26	16.4 20.8	18.3 20.2
Ampezzo } b Pordenone }		3.— pm.	712.21 759.21	16.6 21.0	18.5 20.0
Media					

Digitized by Google

	8	9	10	11	12
tabelle). Metri 6 sotto la cima.					
..21	0.7	0.0	2631.54	2747.55	Marinelli
			2177.21	2749.96	»
3.22	9.9	6.0	2646.79	2762.80	Brazzà
			2196.31	2769.06	»
3.02	6.8	5.2	2641.97	2757.98	»
			2190.77	2763.52	»
8.12	6.5	5.4	2643.54	2759.55	»
			2189.28	2762.03	»
. . . . .				2748.75	
				+ 6.00	
				2754.75	Marinelli
. . . . .				2762.49	Brazzà
. . . . .				**2760.55**	Br. Marin.
ADASS (ved. n.° 90 delle tabelle).					
1.21	13.2	10.8	1294.76	1863.84	Marinelli
			1828.99	1863.17	»
1.31	14.0	10.8	1294.27	1863.97	»
			1827.34	1861.38	»
. . . . .				**1863.08**	»

Digitized by Google

1	2	3	4	5	6
				3. Monte Grappa. Vett	
Padova *a*	27 giugno 1881	9 ant.	757.2	0.0	19.4
Belluno *a*			727.06	19.2	16.6
Padova *b*		9.30 ant.	757.3	0.0	20.3
Belluno *b*			727.09	19.3	16.8
Media					
				4. Monte Venda (red.	
Padova *a*	6 novembre 1881	11.40 ant.	771.90	0°.0	6.5
» *b*		11.55 ant.	771.75		6.6
» *c*		12.15 pm.	771.72		6.7
» *d*		12.25 pm.	771.74		6.8
Media					
				5. Torrente Torre (red.	
Pontebba	15 ottobre 1881	9.0 ant.	709.20	10.3	13.5
Udine			747.55	00.0	15.0
Media					
				6. Possagno. Tempio del Canova	
Padova *a*	26 giugno 1881	1.40 pm.	756.6	0.0	30.2
Belluno *a*			727.61	24.0	20.9
Padova *b*		5.0 pm.	755.3	0.0	27.8
Belluno *b*			726.96	25.0	22.4
Media					

NB. Allorchè la temperatura dei barometri nelle tabelle precedenti è

Digitized by Google

7	8	9	10	11	12
ed. n.° 109 delle tabelle).					
616.31	12.8	10.1	1758.24	1789.14	Marinelli
			1381.54	1785.54	»
616.11	15.5	10.2	1762.33	1793.23	»
			1388.87	1792.87	»
. . . . .				**1790.18**	»
° 117 delle tabelle).					
719.86	0.°0	8.3	573.76	604.66	Marinelli
719.74		8.3	573.64	604.54	»
719.64		8.7	574.93	605.83	»
719.45		8.3	577.04	607.94	»
. . . . .				**605.72**	»
' 81 delle tabelle).					
712.91	15.2	15.0	— 37.26	535.49	Marinelli
			416.58	532.59	»
. . . . .				**534.04**	»
ed. n.° 114 delle tabelle).					
733.71	26.8	24.5	310.2	341.1	Marinelli
			— 69.9	334.1	»
731.71	25.0	25.5	315.92	346.82	»
			— 56.99	347.01	»
. . . . .				**342.25**	»

licata con 0°, significa che la pressione è già ridotta allo zero.

Digitized by Google

VII.

Faccio quindi seguire, come di consueto, i bacini fluviali a cui spettano le località rilevate nel 1881. I bacini principali sono cinque, si presentano cioè in numero maggiore dell' anno precedente 1880 e del 1879. Una sesta regione viene poi ad abbracciare i dati che riguardano il gruppo dei colli euganei, che considero quasi un' eccezione nel sistema dei bacini da me ordinariamente seguito, e ciò per le ragioni già accennate pubblicando la Serie V.

Come negli anni decorsi, il maggior numero (72) delle misure spetta al bacino del Tagliamento, e specialmente a quello del suo maggiore tributario di sinistra, il Fella (70), poi viene il Livenza con 23 misure, la regione euganea con 16, il bacino dell' Isonzo con 13, quello del Brenta con 8, finalmente quello del Gail con 3.

Ecco quindi i bacini e le regioni esposti nelle forme consuete.

I. Bacino del fiume torrente **Tagliamento.**

1. Bacino del fiume torrente But (affluente di sinistra).
   - *a*) Bacino proprio (nessuna misura).
   - *b*) Affluenti del torrente But.
     - α) Bacino del torrente *Ciarsò d' Incarojo* (affluente di sinistra).

2. Bacino del fiume torrente Fella.
   - *a*) Bacino proprio.
   - *b*) Affluenti del fiume torrente Fella.
     - α) Bacino del torrente *Pontebbana* (affl. di destra).
     - β) » » *Raccolana* (» sinistra).

Digitized by Google

II. Bacino del fiume **Isonzo**.

A. Bacino proprio (nessuna misura).
B. Affluente del fiume Isonzo.
1. Bacino del torrente Uccea (affluente di destra).
2. » » » Torre (» » »).

III. Bacino del fiume **Livenza**.

A. Bacino proprio (nessuna misura).
B. Affluenti del fiume Livenza.
1. Bacino del torrente Artugna (affluente di sinistra).
2. » » » Meduna (» » »).
a) Bacino proprio.
b) Affluente del torrente Meduna.
α) Bacino delle due *Colvere* (affluente di destra).
β) » del torrente *Celline* (» » »).

IV. Bacino del fiume **Brenta**.

A. Bacino proprio.
B. Affluenti del fiume Brenta.
1. Bacino del fiume torrente Musone (affluente di sinistra) e del suo affluente l' *Astego* (di destra).

V. **Regione Euganea** (bacino del fiume **Bacchiglione**).

VI. Bacino del fiume torrente **Gail** (Zeglia), tributario del fiume Drau (Drava).

A. Bacino proprio (nessuna misura).
B. Affluenti del fiume torrente Gail.
1. Bacino del torrente Gailitz (Schlitza).

Digitized by Google

VIII.

Nel distribuire in bacini o in regioni i varî punti misurati ho proceduto da monte a valle, prima lungo la riva destra e poi lungo la sinistra del bacino, e attenendomi all'ordine seguente: *vette* e *varchi*; *casère* o *cascine* e *fenili* e abitazioni temporarie dell'uomo; *chiese*, *case*, *altri fabbricati*; *ponti*, *corsi d'acqua*, *sorgenti*, *confluenze*, *laghi* ecc.

Quest'anno pure ho seguito il sistema di collocare accanto al mio altri dati, provenienti da fonti diverse e concernenti i punti da me livellati. E per non obbligare gli studiosi a ricorrere alle precedenti mie pubblicazioni per conoscere gli autori o le fonti delle misure messe a paragone colle mie, faccio precedere le tabelle riassuntive dei dati dal catalogo delle fonti alle quali corrispondono speciali abbreviazioni usate nelle tabelle.

Le tabelle riassuntive finalmente comprendono sette colonne. La 1.ª contiene il numero progressivo dei rilievi; — la 2.ª il nome delle località rilevate colle indicazioni più proprie per identificarle; — la 3.ª l'altezza delle varie località sul livello marino, prima secondo le mie misure (e per contrassegnarle, la mia quota a barometro a mercurio è stampata in carattere distinto), poi secondo altri fonti; — la 4.ª e la 5.ª indicano il metodo della misurazione quando esso sia noto, e il numero delle osservazioni, dalle quali esso deriva, se ricavato barometricamente; — la 6.ª espone l'anno, in cui fu ricavata la misura, o, per lo meno, quello in cui fu pubblicata; — la 7.ª da ultimo, il nome dell'autore o della fonte, da cui fu presa.

Le annotazioni concernenti notizie diverse sulla temperatura delle sorgenti o sulla vegetazione delle singole località, ovvero anche sulla identità dei punti chiamati con nomi differenti, sono date a piedi delle tabelle stesse.

Digitized by Google

IX.

ABBREVIAZIONI ED AVVERTENZE RIGUARDANTI I METODI SEGUITI NELLE DETERMINAZIONI ALTIMETRICHE CITATE NELLE TABELLE RIASSUNTIVE.

Bar. = misura eseguita mediante barometro a mercurio; = aner. = misura eseguita mediante l'aneroide; — ips. = misura eseguita mediante l'ipsometro ad acqua bollente; — Δ = misura trigonometrica di precisione; — trig. = misura trigonometrica in genere; — liv. = misura eseguita mediante il livello ordinario; — stima = misura dedotta a stima, ovvero mediante il livello del viaggiatore.

ELENCO DELLE FONTI.

1. Allis. = ALLISIARDI RAFFAELE. Misure a barometro aneroide, comunicatemi nel 1874.
2. Amth. = AMTHOR-JABORNEGG, *Kärtnerführer*. Gera, Amthor, 1876. Misure di varia provenienza.
3. Angeli. = ANGELI VITTORIO, *Carta corogr., ammin. e stradale dell' Italia*, ecc. Scala 1:400,000. Torino, Maggi, 1872.
4. Ann. St. it. = *Annuario statistico italiano pel 1881*. Roma, Tipogr. elziviriana.
5. Antonini. = ANTONINI PROSPERO, *Il Friuli orientale, Studi*. Milano, Vallardi, 1865.
6. Ball. = BALL'S J., *Alpine Guides, Styrian, Carnic and Julian Alps*. London, Longmans, Green and co., 1873.
7. Bell. = BELLINA ANTONIO, perito agrimensore in Attimis. Misure trigonometriche fatte col teodolite e per proprio studio.
8. Brazzà = BRAZZÀ co. GIACOMO, misure fatte o col barom. a mercurio, o coll' aneroide o col teodolite. Calcolate da G. Marinelli.
9. Br.-Marin. = BRAZZÀ-MARINELLI. Medie tratte dalle misure di

Digitized by Google

entrambi i citati osservatori e calcolate da G. Marinelli.

10. Bvlq. = Bevilacqua Lazise, *Dei combustibili esistenti nella provincia veronese.* Verona, 1816. In Senoner (V. N. 46).

11. Cant. = Cantarutti Federico, alpinista. Misure a barometro aneroide.

12. Cic. = Ciconi dott. Giandomenico, *Udine e sua provincia.* Udine, Trombetti-Murero, 1862.

13. Cvl. = Cavalli Ferdin. *Studi economici sulle condizioni naturali e civili della provincia di Padova. Scritti raccolti e pubblic. dalla Società d' incoraggiamento per la provincia di Padova.* Padova, I, 1851.

14. Cz. = Czörnig bar. Carlo (figlio). Misure a barom. aneroide.

15. Da Rio = Da Rio Nicolò. *Oritologia Euganea.* Padova, 1836, Tav. II. Misure barometriche.

16. Find. = Findenig H. *Aus den Raibler. Alpen* ecc. In *Zeitschrift der d. u. oesterr. Alpenvereins.* Jahrg. 1879, Heft 3, pag. 364-380. Misure tolte da altre fonti o dedotte a stima.

17. Fölt. = Fölterle (Dr. Bergrath ecc.). *Barometr. Höhenmessungen in Kärnthen in Sommer 1855.* In *Jahrb. der Geolog. Reichanst.* Jahrg. IX, 1858, p. 164 e seg. Misur. ricav. con barom. a mercurio.

18. Hellwald = Hellwald (bar. Feder.). *La Terra e l' uomo,* trad. da Strafforello. Torino, Loescher, 18...

19. Hocke = Hocke Giovanni. Misure ad aneroide, comunicatemi dall' autore.

20. Hols. = Holsmay (capitano) cit. dal Jäger (v. numero 21).

21. Jäger = Jäger Gustavo, *Touristen Führer in Kanalthal.* Wien, 1873, Verlag des «Tourist ». Mis. probabilmente dedotte a stima.

22. Kl. = Klöden (von) Gust. Ad., *Handbuch der Erdkunde,* 2.te Theil, 3.a ediz. Berlino, Weidmann, 1875. Misure di seconda mano.

Digitized by Google

23. Koz. = KOZENN, *Leitfaden der Geogr.* Wien und Olmütz, 1870. Mis. di seconda mano.

24. Kreil = KREIL CARLO e FRITSCH CARLO, *Die Resultate aus K. Kreil Bereisungen des österr. Kaiserstaats* ec. von K. KORISTKA In *Jahrbuch. der k. k. Reichanst. in Wien.* I Jahrg. 1850. Misure a barom. a mercurio.

25. Marinelli. = MARINELLI prof. GIOVANNI. Misure a barom. a mercurio o ad aneroide, pubblicate a varie riprese.

26. Mayr. 1.a = MAYR'S, *Atlas der Alpenländer, zusammeng. und vom Dr.* HERMANN BERGHAUS *vollständig* bearb.; Sc. 1:450,000. Gotha, Justus Perthes, prima ediz. 1860. Misure di seconda mano spesso scorrette.

27. » 2.a = Id., 2.a ediz., più corretta della 1.a

28. Meneghini = MENEGHINI dott. AUGUSTO, *Padova e sua provincia* in *Grande illustrazione* del *Lomb.-Veneto, diretta da* CESARE CANTÙ, vol. IV. Milano, Corona e Caimi, 1861. Misure di seconda mano.

29. Mis. ferr. = *Misure ferroviarie*, dedotte col livello.

30. » str. = » *stradali*, id.

31. Mnk. = MUNKE G. W., *Handbuch der Naturlehre*, II B. Heidelberg, 1830. In SENONER (V. N. 46).

32. Neigebaur = NEIGEBAUR *Dr.*, *Handbuch für Reisende in Italien.* Leipzig, Brockhaus, 1833, seconda edizione.

33. Pln. = POLLINI, *Flora Veronensis*, I. Verona, 1822. In SENONER (V. N. 46).

34. Pir. = PIRONA prof. dott. GIULIO ANDREA. *Vocabolario friulano.* Venezia, 1871. Alcune misure ricavate barometricamente mi vennero comunicate dall' autore.

35. Quadri. = QUADRI, *Atlante di LXXXII Tavole sinottiche relative al prospetto statist. delle provincie venete.* Venezia, Andreola, 1827.

36. Ricci = RICCI GIACOMO. Misure ad aneroide, diligentemente compiute e calcolate. Riguardano i dintorni di Chiusaforte.

37. Salvotti. = SALVOTTI prof. VITTORIO. Misure ad aneroide di-

Digitized by Google

ligentemente compiute e calcolate. Mi vennero comunicate dall' autore.

38. Scharn. = SCHARNAGGL SIMON, *Die Forstwirtschaft in Oesterreich, Küstenland* ecc. Wien, 1873. Misure tratte da diverse fonti.

39. Schaub. 2.ª = SCHAUBACH AD., *Die deutschen Alpen, Band V.*, Das sudöstliche Tirol ecc., 2.te aufl. Jena, Fromman, 1867.

40. Seib. = SEIBERT, *Görz, Stadt und Land*, Görz, 1873. Mis. di seconda mano.

41. Sndt. = SENDTNER, *Beobacht, über de klimat. Verbreitung der Laubmoose durch das Oesterr. und Küstenland ecc. (Botan. Zeit. Flora)*. Regensburg, 1848. In SENONER (N. 46).

42. Steinh. = STEINHAUSER ANTON, *Geogr. von Oesterr.-Ungarn*. Prag, Tempsky, 1872. Mis. di sec. mano.

43. St. e B. = STIELER et BERGHAUS. *Atl. scolastico*. Gotha, Justus Perthes, 1877.

44. St. e K. = STUR D. e KEIL F., *Höhenm. aus dem Gebiete der Obers Drau ecc. des Piave und des Tagliamento*. In *Jahrb. der geolog. Reichanst., VII, Jahrg. 1857*. Misure molto attendibili a barometro.

45. Stbg. = STERNBERG, citato dal SENONER (N. 46).

46. Senoner = SENONER, *Zusammenstell. der Höhemess. in Lomb.-Ven. Konigr.*, in *Jahrb. der geol. R. Anstalt in Wien*. II. Jahrg. 1851. — Idem « *in der Kronländer Görz und Gradisca* » ibid. III Jahrg. 1852.

47. Schw. = SCHOUW, *Tableau du climat et de la veget. dell' Italie*. Copenhague, 1819. In SENONER (N. 46).

48. Schm. = SCHMIDL, *Das Kaisertum Oesterr.* Stuttgart, 1842. In SENONER (N. 46) e in SCHREY (N. 51).

49. Schn. = SCHNORR (dott.) UGO. Misure trigonom. dello St. maggiore austr. calcolate nuovamente e comunicate alla direzione del R. Istituto tecnico di Udine.

50. Strg. = STRANGE, cit. dal SENONER (N. 46).

Digitized by Google

51. Schrey = Schrey prof. Theod., *Höhenm. in Kärnten.* Klagenfurt, Leon. 1876.

52. Tar. = Taramelli prof. Torquato. Misure ad aneroide o a stima tratte da varie delle sue opere, e specialm. del *Catalogo ragionato delle rocce del Friuli (Memorie dell'Acc. dei Lincei*, Anno CCLXXIV, 1876-77). Roma, Salviucci, 1877 e da altri scritti in *Annali del R. Istit. tecnico di Udine*, I-VIII.

53. Toaldo = Toaldo, in Senoner (N. 46).

54. Venerio = Venerio Girolamo. Misure barom. citate dal Girardi, *Storia fisica del Friuli.* S. Vito, Pascatti, 1841.

55. W. = Wolf Heinrich, *Höhenbest. in den venet. Alpen in Jahre* 1856. In *Jahrb. der geol. Reichsanst. in Wien.* VIII Jahrg., 1857. Wien. Misure a barometro.

56. $^1/_{144,000}$ = *Karte von Steiermack mit Kärnten ecc. und Küstenland.* Sc. 1:144,000. Vienna, Artaria. Misure trigonom.

57. $^1/_{75,000}$ = *Specialkarte der k. k. oesterr.-ungar. Monarchie in Maassstab 1:75,000 der Natur.* In *Geogr. Institut in Wien. Heliogravure, Kupferstich, K. K. Mil.* — Vienna, Artaria. Cominciata a pubblicare nell' aprile 1875 e tuttora in corso di pubblicazione. I dati presentano un valore non uniforme. Alcune misure concernenti i punti trigonom. più importanti sono assai precise; il maggior numero però ricavato con metodo speditivo hanno un valore secondario.

58. $^1/_{86,400}$ = *Carta topografica del Regno lomb. ven., costrutta sopra misure astronom. ed incisa a Milano nell' Istit. topogr. milit. dell' I. R. Stato Maggiore gen. austr. 1:86,400.* Pubblicata nel 1833; poi tenuta in corrente. Adesso fuori di commercio. I pochi dati che contiene sono tutti trigonometrici e di grande valore.

59. $^1/_{75,000}$ it. = Riproduzione fotolitogr. della precedente fatta dall'Istituto Geogr. milit. italiano. Ai dati di quella aggiunge alcune quote ferroviarie.

Digitized by Google

TABELLA

CONTENENTE L'ALTEZZA DI 135 PUNTI, RILEVATI MEDIANTE IL BAROM. NELL'ANNO 1881.

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
	1.					
	Bacino del fiume-torrente **Tagliamento.**					
	1. Bacino del torrente But (affl. di sinistra).					
	a) *Bacino proprio* (nessuna misura).					
	b) *Affl. del torrente But.*					
	α) Bacino del torr. *Ciarsò d'Incaroio* (affl. di sinistra).					
1	*Cianaipade* (Forca della). Forca fra Lius e Turriee, sopra la Cianaipade, fra il Colmat (v. n.° 28) e la cima di Turriee, ad E. di Paularo	*1647.91*	bar.	1	1881	Marinelli
2	*Turriee* (Forca e casera di) a E. di Paularo appena a S. W. della forca di Pradulina .	*1578.07*	»			»
	2. Bacino del fiume-torr. Fella (affl. di sinistra).					

Digitized by Google

a) *Bacino proprio.*

3	*Pontafel.* Il Calvario sovrastante al paese, chiesa.	*668.71*	»	»	»	»
4	*Saccolomb* o *Sotcolomb.* M. 4 sotto la sommità del colle erboso sovra le frane che scendono presso S. Rocco a W. di Pontebba [7^{mm} a S. della lett. *a* nella parola Studena nel foglio H 1 della Carta 1|75,000]. .	*1149.45*	»	»	»	»
5	*Collina erbosa* (anonima) a W. di Pontebba sotto il Saccolomb [Presso la lett. *n* della parola *Pontebba* in detta Carta]. Due fenili in un ripiano erboso	*910.37*	»	»	»	»
6	*Fortin.* Monte presso Pontebba. Masso su cui stava infitto lo stendardo veneto . . .	*727.47*	»	»	»	»
7	*In Plan* o *Piano* (di detta Carta) a S. di Pontebba. Abitato, prime case ad E. . . .	*604.37*	»	»	»	»
8	*Slenza.* Monte a S. W. di Pontebba. Vetta orientale posta immediatamente a NE. della Casera omonima.	*1611.66*	»	»	»	»
9	» Forca fra Studena e Pietra Tagliata a N. di detta Casera	*1531.13*	»	»	»	»
10	» Casera S. W. di Pontebba	*1476.45*	»	»	»	»
11	*Costa di Molin.* Borgata di NNW. di Chiusaforte. Abitato (1)	*800.75*	»	»	»	»
12	*Raunis.* Borgata sopra Chiusaforte	*576.51*	»	»	»	Brazzà
	» » »	*545*	aner.	»	1882	Rizzi

(1) Vi si coltivano rape, patate ecc.; non vi alligna il granturco se non un centinaio di metri più in basso.

Digitized by Google

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
13	*Chiusaforte.* Albergo dei fratelli Pesamosca. Piano terra	*378 76*	bar.	4	1881	Brazzà
»	Strada ?	379.40	liv.			Mis. str.
»	Farmacia	382.52	»			» ferr.
»	Stazione ferroviaria	390.51	»			»
»	?	425				Cic.
»	?	378				Pir.
»	Chiesa	392	aner.	1	1882	Rizzi
14	*La Veneziana.* Cima a SE. di Pontebba, appena ad W. del cippo di confine colla data 1775. È tutta coperta d'erba	*1150.78*	bar.	»	1881	Marinelli
15	» Cippo di confine colla data 1775. . . .	*1132.73*	»	»	»	»
16	» Vetta erbosa più elevata a levante . .	*1315.07*	»	»	»	»
»	» » » » » . .	1314	trig.	»	»	1|75,000
17	» Forcella fra Leopoldskirchen e Fusinatis a S. della vetta precedente	*1283.08*	bar.	»	»	Marinelli
18	» I tre fenili ad W. della 1.ª cima (n.° 14).	*979.87*	»	»	»	»
19	*Pietra Tagliata.* Chiesa e scuola	*516.03*	»	»	»	»
20	*Mincigos.* Casale a NNW. di Dogna. Abitato (1).	*867.16*	»	»	»	»
21	*Prerit di Sopra.* Casale id.	*481.41*	»	»	»	»

22	*Fella* (fiume torrente). Letto allo sbocco del rio Burich, presso Fusinatis a S. di Pontebba.	*538.44*	bar.	»	»	»
23	» Ponte del Cristo sulla vecchia strada da Pontebba a Pietra Tagliata (2). . . .	*508 49*	»	»	»	
	» » »	520.34	liv.			Mis. ferr.
	b) *Affluenti del fiume-torr. Fella.*					
	α) Bacino del torr. *Pontebbana* (affl. di destra).					
24	*Pradolina.* Forca ad E. di Paularo. Passo per Pontebba	*1501.40*	bar.	1	1881	Marinelli
	» »	1600				Tar.
25	» Casera idem	*1454.13*	»	»	»	Marinelli
26	» *(Montute di).* Casera presso il confluente del rio Pradolina in Pontebbana. Sulla riva destra di entrambi	*992.90*	»	»	»	»
27	*Carbonarie.* Casali a WNW di Pontebba, sul sentiero che conduce a Cason di Lanza. Penultimo casolare a valle (3)	*955.14*	»	»	»	»
28	*Col Mat* o M. *Cullar* (delle due Carte al 75.000) o *Collaza* (Taramelli e Carta 1|86,400), *Cullaro* (Carta del Malvolti) o *Palòn di Pradolina.* Monte ad E. di Paularo (4) .	*1719.31*	»	»	»	»

(1) Vi si coltivano rape, patate, fagiuoli, verze, grano, noci, peri.

(2) Il ponte è lungo fra le testate met. 39.00; alto met. 9.30; largo met. 3.90. E' formato da una campata in legno su cavalletti.

(3) Enormi massi di conglomerato quarzoso. Vegetano granturco, pere, ecc.

(4) Appena a SW. del Colmat si erge la cima di *Turriea* alta forse 1800m. Dal Colmat si gode una bellissima vista, cioè: lo Stou, il Terglou, il Wischberg, il Mangart, il Cimon del Montasio, Prestrelenich, Canin, Sarte, Zuc del Boor, Gievals, Pi-

Digitized by Google

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
	Col Mat (Collaza)	2040 (!)				Tar.
	» »	1850 (!)				»
29	*Ladusset.* Casera a W. di Pontebba. Il passo fra Ladusset e Lius è circa 30 m. più basso.	*1392.64*	bar.	»	»	Marinelli
30	*Colle delle Erbe* ad W. di Pontebba e delle case di Glazat (1)	*1544.30*	»	»	»	»
31	*Glazat di sopra.* Casera a W. di Pontebba. .	*1367.05*				
	» » Monte	1345	aner.		1874	Allis.
32	» *sotto.* Id. » » . . .	*1229.11*	bar.	2	1881	Marinelli
33	*Fratis,* presso Aupa. Borgata a W. di Pontebba. Casa dei fratelli Vuerich Marizza. Piano terra.	*901.54*	»	»	»	»
34	*Studena alta.* Borgata ad W. di Pontebba. Osteria Buzzi-Mincile	*824.01*	»	1	»	Brazzà
35	» Prima casa entrando da Pontebba . . .	*780.61*	»	»	»	Marinelli
36	*Costa.* Borgata a WNW da Pontebba. Prima casa a valle (2)	*714 31*	»	»	»	»
37	*Studena bassa (Pontebbana* delle Carte). Borgata ad WNW da Pontebba. Prime case a valle	*658 00*	»	»	»	»

Digitized by Google

	» Presso la fornace	660	aner.	»	1874	Allis.
38	*Pontebbana* (torr.) Ponte presso il confl. del rio Pradolina	*924.38*	bar.	1	1881	Marinelli
	» » (sotto la capanna alpina ai confini tra l'arenaria rossa e i calcari di Halstalt).	923.07	»		1855	Fött.
39	*Studena* (rio). Ponte (3) sulla strada che risale il Pontebbana lungo la riva destra, verso Studena Bassa a NW. di Pontebba; m. 5.50 sopra il confluente del rio Studena in Pontebbana	*617.95*	»	1	1881	Marinelli
	β) Bacino del torrente Raccolana (affl. di sinistra)					
40	*Boinç*. Monte ad E. di Raccolana, a SW. di Tarvis. Punto di triangolazione sotto la cima. Circa 50m più bassa del Boinç alto.	*2525.22*	»	»	»	Brazzà
	» » » »	2525.22	trig.			»
	» » » »	2519	»			1'75,000
	» » » »	2500	stima		1880	Marinelli
41	» Grotta sotto la vetta dalla parte della gola di Crnedul	*2242.03*	bar.	1	1881	Brazzà
42	*Barbòz*. Casera a NW. di Nevèa, ad E. di Raccolana	*1353.70*	«	2	1880-81	Br.-Marinelli

simon, Musi, Plauris, Lavri, Monticello, Vualt, Masareits, Grauzaria, Sernio, Clapsavon, Premaggiore, Tersadia, Orvenis, Collians, Tauern, Rosskofel, Prichat, Antelao, Pelmo. — Bellissima la Val d'Aupa e il Fella. Per la sella del Monticello si vede il Tagliamento.

(1) Colle erboso, da cui si gode bellissima vista del Jôf del Montasio, Canin, Cimon, Wischberg, Zuc del Boor, Pisimon, Sernio, Grauzaria, Pelmo, Antelao, Kellerwand, Collians ecc. Bella la val d'Aupa, la Carnia e la Carinzia.

(2) Colline montonate, massi erratici. Grano ecc.

(3) Il ponte, costruito con impalcato di legno rozzo sopra cavalletti di legno, è lungo met. 31.00; largo met. 2.35; alto sull'acqua met. 4.60.

Digitized by Google

1 Num d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. dei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
43	*Larice.* Casera a NW. di Nevea, ad E. di Raccolana	*1488.68*	bar.	2	1880-81	Br.-Marin.
44	*Parte di mezzo* » » »	*1549.97*	»	5	»	»
45	*Jôf del Montasio* o *Bramberg* o *Bramkofel* (ted.) o *Huda Bàlitza* (sl.). Vetta ad ENE. di Raccol. Punto culmin. delle Alpi Giulie ecc.	*2760.55*	»	4	»	»
	» »	2754.75	»	1	1880	Marinelli
	» »	2791	aner.	»	»	Cant.
	» »	2765	»	2	»	Marinelli
	» »	2764	»	1	1881	Brazzà
	» »	2752	topa.		»	1:75,000
	» »	2767.33	trig.		»	Brazzà
	» »	2743	stima		1873	Ball (p. 540)
	» »	2662	»			Ball(p.558),Jäger (Holsmay)
	» »	2670	»		1877	Findenig
	» »	2800	»		1881	Tar.
	» »	2567.84			1873	Jäger, Amth.
	» »	2407.38 [1]			1860	Mayr 1.ª
	» »	2400			1862	Cic. Tar.
46	*Predon.* Stazione per la triangolazione del signor co. G. di Brazzà	*1902.11*	bar.	1	1881	Brazzà

Digitized by Google

»	»	1519.53	trig.		»	»
47	» Stazione A. idem	*1519.52*	bar.	1	»	»
48	» » B. idem	*1477.10*	»	»	»	»
49	» » C. idem	*1554.70*	»	»	»	»
50	» » D. idem	*1545.79*	»	»	»	»
51	*Parte di mezzo.* Stazione A. idem	*1470.56*	»	5	»	»
	» » Sud	1481.54	trig.			»
52	*Stretti.* Villaggio ad E. di Raccolana	*766.53*	bar.	1	»	»
53	*Pian di qua.* Id.	*641.13*	»	2	1880-81	Br.-Marin.
	» »	634	aner.	1	1880	Hocke
	» »	640	»	»	»	Cant.
54	*Planaz* »	*686.78*	bar.	»	1881	Brazzà
55	*Ciùc di Valisete* o *Jovet* (*Usez* delle Carte). Monte a NE. di Raccolana	*2081.60*	»	»	»	»
56	*Ciùc de la Bàita.* Monte sopra Potoc a NE. di Raccolana	*1485.60*	»	»	»	»
57	*Ciôt Cali.* Villaggio ad E. di Raccolana . . .	*566.75*	»	»	»	»
	» »	611 (?)	aner.	1	1880	Marinelli
	» » Fontana	555	»	»	1882	Rizzi
58	*Nevèa.* Stavolo-casera di Ferdinando della Mea detto *Schipi* (1).	*1154.80*	bar.	5	1880-81	Br.-Marin.
59	*Tasabilapeciò* o *Daùr Bilapeçç.* Sella fra il monte Bila Peçç (forno bianco) e il Prestrèlenich. Passo da Nevèa a Resia . .	*2008.04*	»	2	»	»

(1) Deve probabilmente riferirsi al monte Indrinizza.

Digitized by Google

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
60	*Bila Peçç.* Cima ad E. di Raccolana	*2148 02*	bar.	1	1881	Brazzà
	» » »	2148	aner.	»	1880	»
61	» Ricovero Brazzà.	*1773.37*	bar.	9	1881	»
62	*Canin* (Monte). Vetta più settentrionale sovrastante ai ghiacciai.	*2609.96*	»	3	1877-79 1881	Marinelli Brazzà
	» »	2647	aner.	1	1876	N. e Val.
	» »	2582	top.			1|75,000
	» »	2589.58	trig.			Brazzà
63	*Canin basso* (Monte). Vetta più meridionale sopra Pecou.	*2588.88*	bar.	6	1877-79 1881	Marinelli Brazzà
	» »	2566	top.			1|75,000
	» »	2543	aner.	1	1876	N. e Val.
	» »	2570	trig.			Bellina
	» »	2533.75	bar.		1841	Venerio
	» »	2433.82	aner.		1873	Cz.
	» »	2754			1867-74	Tar.
	» »	2729			1860-73	Mayr 1.ª e 2.ª (Fambri)
	» »	2800 (!)			1881	Ann. stat. it.
	» »	2679			1873	Jäger, Amth.
	» »	2678			1879	Find.
	» »	2658			1873	Seib.

Digitized by Google

							Ball., Schaub. 2.ª (p. 364)
	» »	2650			»	Tar.	
	» »	2566			1865	Ant. (Seib.)	
	» »	2486			1862	Cic.	
	» »	2481			»	»	
	» »	2479				Tar.	
	» »	2429			1880	Fambri	
	» »	2351.64			1879	Schaub. 2.ª (p. 148 e 358)	
	» »	2276 (!)			1848	Sndt., Steinh., Klöd., Scharn.	
	» »	2244 (!)			1870	Kozemn	
	» »	1560 (!!)			1878	St. e B.	
	» »	1350(!!!)			1827	Quadri	
64	*Canin.* Ghiacciaio occidentale dei due posti sul versante settentrionale. Piede. Segnale A. Roccia ferma in posto e poco più elevata del termine del ghiacciaio . . .	*2129.47*	bar.	2	1881	Brazzà	
	» »	2142.09	trig.		»	»	
	» » Piede	2146.14	bar.	1	1880	Marinelli	
65	» Sentiero da Nevèa a Grubia in val di Resia per Tasabilapeciò. Punto più depresso a valle dei ghiacciai	*1903.12*	»	»	1881	Brazzà	
66	*Peravo.* Cima fra i due passi che conducono in val di Resia	*2121.90*	»	2	1880-81	Br.-Marin.	
67	» Passo più depresso e più occidentale, che conduce a Grubia (casera)	*2057.02*	»	»	»	»	
	» »	2160	aner.	1	1876	N. e Val.	
68	*Grubia* (Pic di). Vetta a ponente del Peravo, a SE. del Sarte.	*2261.17*	bar.	1	1881	Brazzà	

Digitized by Google

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
	Grubia. (Pic di). Vetta a ponente del Peravo a SE. del Sarte	2241.65	trig.		1881	Brazzà
69	*Sarte basso.* Vetta a SE. del punto trigonom. a NE. di Stolvizza.	*2329.60*	bar.	»	»	»
	» » »	2324.71	trig.	»	»	»
70	» *alto* »	*2340.80*	bar.	2	1879-81	Br.-Marin.
	» » »	2327.81	trig.		1881	Brazzà
	» » »	2321.68	Δ			Schnor.
	» » »	1948(9)			1862	Cic.
71	*Tamaroz.* Villaggio ad E. di Raccolana . . .	*602.79*	bar.	1	1881	Brazzà
72	*Saletto.* » » » Osteria.	*510.36*	»	4	1876-77-79-81	Br.-Marin.
	II.					
	Bacino del fiume **Isonzo.**					
	A. *Bacino proprio* (ness. misura).					
	B. *Affluenti del fiume Isonzo.*					
	1. Bacino del torrente Uccèa (affl. di destra).					
73	*Uccèa.* Villaggio a SE. di Resia, ad W. di Plez (Flitsch), chiesa. (Conglomerato terzia-	*674.08*	bar.	1	1881	Marinelli

Digitized by Google

						Tar.
74	*Tapahuda potoco* (sul fiume selvaggio, in sl.). Casa di Antonio Clemente Gricas fu Simeone. Soglia	*704.70*	bar.	2	1881	Marinelli
75	*Uccèa.* Ultimi casolari ad E., sulla sponda destra del rio Vuoipotoc al confine austro-italiano. Sacello.	*671.25*	»	1	»	»
76	» (torrente). Primo punto a monte, dove il sentiero da Carnizza ad Uccèa ne traversa il letto.	*824.08*	»	»	»	»
77	» Settimo punto idem (2)	*680.20*	»	»	»	»
78	» Letto al confluente del rio Bianco (3) .	*614.15*	»	»	»	»
79	*Bianco* (rio). Punto dove il sentiero fra Uccèa e Tanamea traversa il rio	*770.30*	»	»	»	»
	2. Bacino del torrente Torre (affl. di destra).					
80	*Tanamea.* Sella fra la valle di Musi e la valle d'Uccèa. Capitello presso gli stavoli e spartiacque.	*856.10*	»	»	»	»
	» » » »	796	aner.		1867-74	Tar.
81	*Torre* (torrente). Sorgente; 3 ore e $^1/_2$ a N. di Tarcento (Temper. dell'acqua = 8) (4)	*534 04*	bar.	1	1881	Marinelli

(1) Ad Uccèa la vite alligna, ma non dà frutto. Vi si coltiva grano, fagiuoli, patate ecc. — Lì prossimo ad est notasi il confine coll'Austria segnato dal Vuoipotoc, un ampio torrente profondamente incassato fra sponde enormi. Da Uccèa a Saaga 2 ore e mezzo di cammino.

(2) Conglomerato terziario. Temp. dell'acqua eguale a 9°.0, essendo 9°.2 quella dell'aria a ore 2.30 m. pom. del 14 ott. 1881.

(3) Temperatura dell'acqua eguale a 9°.0, essendo 11.0 quella dell'aria a ore 7.20 m. ant. del 15 ott. 1881.

(4) » » » 8°.0, » 11.8 » » » 10.30 » » » »

Digitized by Google

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pri dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
	Torre (torrente). Sorgente a 3 ore e ½ a N. di Tarcento ecc.	499	aner.	1	1872	Marinelli
	» » » »	511	»		1867-74	Tar.
82	*Pradielis.* Osteria « all'Angelo », piano terra. .	*364.37*	bar.	»	1881	Marinelli
83	*Lusevera.* Chiesa vicariale	*509.40*	»	»	»	»
	» » »	496	aner.	»	1876	»
84	*Vedronza.* Vecchio ponte rovinato sul torr. Torre, presso la casa doganale. Met. 5 sopra l'acqua	*325 60*	»	»	»	»
	» Osteria	310	»	»	1872	»
	» »	353	»	»	1876	Cant.
85	*Zomeais.* Ponte in legno sul torr. Torre fra Zomeais e Ciseriis. Met. 1 sopra le ghiaie (1).	*244.42*	bar.	»	1881	Marinelli
	» Chiesa di S. Sebastiano. Soglia. . . .	253	aner.	»	1876	»
	III.					
	Bacino del fiume **Livenza.**					
	A. *Bacino proprio* (ness. misura).					
	Affluenti del fiume Livenza.					

86	*Aviano.* Caffè «Nazionale». Orticello dietro la casa	*155.40*	bar.	1	1881	Marinelli
	» ?	231.94(!)				Mayr
	» ?	135				Pir. (Fauna)
	» ?	130				Tar.
	» S. Giuliana, chiesa presso il castello .	79				Pir. (Fauna)
	2. Bacino del fiume Meduna (affl. di sinistra).					
	a) *Bacino proprio.*					
87	*Tramonti di sotto.* Chiesa all' estremità N. del villaggio	*361.88*	bar.	1	1881	Marinelli
	» » La Canonica 1.° piano . .	374 63	»			W.
	» » ?	353.1	»			Pir. in.
	» » ?	336				Tar.
88	*Redonà.* Borgata a NW. di Meduno, presso il ponte di Racli (2)	*306.75*	»	»	»	Marinelli
89	*Racli* od *Iracli.* Ponte sul torr. Meduna. Met. ? sopra l' acqua.	*303.35*	»	2	»	»
90	*Raut* (monte). *Cima di Paradass*, ad ESE. del punto trigonometrico a N. della sella detta Pala Barsana (3).	*1865.08*	»	»	»	»
91	» *Paradass.* Forca ad E. della cima precedente	*1764.40*	»	1	»	»

(1) Temperatura dell' acqua eguale a 11°.8, essendo 14.0 quella dell' aria a ore 4.35 m. pom. del 15 ott. 1881. Il ponte è pedonale in legno, alto met. 4 sull' acqua, largo met. 1.

(2) Misura alquanto incerta a cagione del tempo. Il ponte è pedonale, in pietra e molto elevato sull'acqua. Vi si nota la seguente epigrafe: « *Ponte d'Iraeli* 1766. *Li 24 marzo Antonio qu. Antonio Moin detto Fugada in.... là fabbricando precipitò da questo e per miracolo liberato fu invocando il nome di Maria e di Gesù* ».

(3) *Dassa,* nel dialetto locale significa *pino mugo,* pianta che abbonda presso detta cima.

Digitized by Google

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
92	*Vallina.* Casera sul versante N. del Raut Fontana (¹).	*1356.77*	bar.	1	1881	Marinelli
93	» Casera	*1317.57*	»	»	»	»
94	*Raut.* Cresta. Sommità del sentiero di Poffabro. NNE. di questo villaggio.	*1461.57*	»	»	»	»
95	*Albierg*, o M. *Rodolino* (della Carta 1|86,400 ecc.). Sommità del sentiero da Casasola alla cas. Salencheit e a Selva in val Silisia . .	*1326.51*	»	»	»	»
96	*Vallon* (del). Fontana sul sentiero da Casasola al M. Rodolino. Sotto la roccia (²) . . .	*1160.82*	»	»	»	»
97	*Casasola.* Paese ad E. di Frisanco. Chiesa . .	*416.10*	»	»	»	»
98	*Medun.* Villaggio a NE. di Maniago. Osteria di Domenico Mongiati detto *Bacco;* soglia sulla piazza	*314.73*	»	2	1879-81	»
99	*Meduna*, torrente. Guado fra Cavasso Nuovo e Medun. Letto	*230.96*	»	1	1881	»
100	*Cavasso Nuovo.* Strada presso il palazzo Polcenigo	*280.40*	»	»	»	»

b) *Affluenti del torrente Meduna*

Digitized by Google

101	*Poffabro.* Villaggio a NNE. di Maniago. Osteria di Osualdo Marcolini detto *Polaz.* Piano terra.	*507.19*	bar.	2	1879-81	»
	» Chiesa	537	aner.		1880	Cant.
102	» *S. Floriano.* Chiesa. Spartiacque fra il torr. Moie e le due Colvere	*454.90*	bar.	1	1881	Marinelli
	» »	470	aner.	»	1879	»
103	*Vals* (di). Sella fra il colle di S. Lorenzo e quelli di Frisanco, sul sentiero da Poffabro a Maniago.	*507.05*	bar.	»	1881	»
104	*Fanna.* Soglia del campanile	*272.42*	»	»	»	»
105	*Maniago.* Stavolo dei signori conti di Maniago a NNW. del castello	*435.41*	»	»	»	»
106	» Castello dei signori conti di Maniago a Torrione ad E.	*372.07*	»	»	»	»
	» » » »	357	aner.	»	1880	Cant.
	β) Bacino del torrente Celline (affl. di destra).					
107	*Celline*, torrente. Guado fra Maniago e S. Leonardo. Letto	*211.57*	bar.	1	1881	Marinelli
108	*S. Leonardo.* Villaggio a S. di Maniago. Abitato.	*214.38*	»	»	»	»

(1) **Temperatura** della fonte 5°.0, a ore 11.40 m. ant. del giorno 10 settembre, essendo = 10° la temper. dell' aria.
(2) » » » 10°.0 » » 8.50 » » » » = 10°.5 » »

Digitized by Google

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
	IV. **Bacino** del fiume **Brenta.** A. *Bacino proprio* (ness. misura). B. *Affluenti del fiume Brenta.* 1. Bacino del fiume-torr. Musone (affl. di sinistra) *e del suo affluente l'Astego* (affl. di destra).					
109	*Grappa.* Monte ad WNW. di Possagno. Punto trigonom. Vetta (1)	*1790.18*	bar.	2	1881	Marinelli
	» »	1724			1827	Quadri
	» »	1725.68			1816	Stbg. Bvlg. (Senoner)
	» »	1773.02	Δ			1 86,400, Mayr 2.a
	» »	1775	?		1872	Angeli
110	*Val Melin* (di). Casera a NNE. della cima del M. Grappa	*1482.90*	bar.	1	1881	Marinelli
111	*Cason del Sole* Casera id. (2) di proprietà del signor Federico Rossi di Possagno . .	*1274.98*	»	2	»	»
112	*Cristo* (del). Capitello alle porte dell' Astego, E. del M. Grappa	*575.55*	»	1	»	»

Digitized by Google

		elevata					
114	»	Tempio di Canova. Soglia	*342.25*	»	2	»	»
	»	» »	282.69(!)	»		1856	W., Mayr. 2.a
115	»	Casa del sig. Federico Rossi in Via Canova. Liv. medio del paese. Orto a S; berceaux	*288.54*	»	3	1881	Marinelli
116	*Crespano*. Paese a NE. di Bassano. Soglia della chiesa parrocchiale.		*304.37*	»	1	»	»
		V.					
		Regione Euganea					
		(**Bacino** del fiume **Bacchiglione**).					
117	*Venda*. Monte a SW. da Padova. Punto culminante dei colli Euganei. Segnale trigonom. (3).		*605.72*	bar.	4	1881	Marinelli
	»	»	591.39			1819	Schw.
	»	»	589 90			1851	Cvl. (Cavalli)
	»	»	588.55	»			Da Rio Pln. (1822)
	»	»	586.42	bar.	?	1836	Da Rio
	»	»	561.36			1816	Stbg. Bvlg.
	»	»	556.62			1842	Schm.

(1) Vetta erbosa, sgombra da qualunque vegetazione. Nel 1881 il segnale trigonometrico era indicato da una mora di sassi alta 1 m. e coperta d'erba. Verso est la vetta presenta delle macchie di *Rododendron hirsutum* e di *R. ferrugineum*. Il giorno 27 giugno 1881 a ore 9 ant. il cielo era quasi sereno, e solo era coperto a SE. La temperatura all'ombra 10°.1. al sole 13°.0. Vi si scorgevano gli Euganei, i Berici, Vicenza, i Collialti, lo spaccato del Brenta, l'altipiano dei Sette Comuni, il Monte Baldo, il gruppo dell'Adamello, la cima XII, la cima di Caldiera, S. Marco, Toro, Torin, Enego, il Piave, il Tomatico, le vette Feltrine, le Agordine e parte di quelle del Cadore.

(2) Vi si coltivano ciliegi, sedani, cavoli cappucci, rape, verze (drassica), piselli, fagiuoli e segala.

(3) A ore 12.15 m. del giorno 6 novembre 1881 la temperatura all'ombra era = 8°.7, e quella al sole = 25°.0.

Digitized by Google

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
	Venda. Monte SW. da Padova ec.	555.36			1830	Mnk.
	» »	471.59			1816	Strg. Bvlq.
	» »	530			1880	Hellwald.
	» »	652			»	Salvotti
	» »	589			1859	Meneghini
	» »	572.05			1833	Neigebauer
118	» Convento degli Olivetani presso la cima.	*580.45*	bar.	2	1881	»
119	*Rua.* Conv. dei Camaldolesi. Soglia della Chiesa.	*418.0*	»	1	»	»
	» »	404 38	»	?	1836	Da Rio
	» »	410.55			1851	Cvl.
	» »	399.53			1819	Schw.
	» »	404			1859	Meneghini
	» »	551.56			1842	Strbg. Schm.
	» »	487.40				Toaldo (Sen.)
120	*Cingolina.* Fontana sul vers. merid. del Venda (1).					
121	» *Molini.* Borgata a SE. di Galzignano .	*383.54*	bar.	1	1881	Marinelli
122	*Galzignano.* Villaggio ad E. di Battaglia. Osteria Spacca, soglia. Met. 3 circa più alta della soglia del Municipio	*72.09*	»	»	»	»
123	*Valsansibio.* Idem. Osteria delle «Pergole» sul Cro-	*25.91*	»	2	»	»
	[illegible]	*18.13*	»	1	»	»

Digitized by Google

	» » »	10.60	liv.			Mis. ferr.
125	*Monselice Rocca*. Piede della torre sulla sommità.	*154.83*	bar.	2	1881	Marinelli
	» »	173.52			»	Col.
	» »	171			1859	Meneghini
	» »	171.80	»	?	1836	Da Rio
126	» » Palazzo dei sig. co. Balbi Valier Soglia	*64.56*	»	1	1881	Marinelli
127	» Paese. Osteria alla « Stella d'Italia ». Pian terra.	*15.58*	»	»	»	»
	» » ?	7.34	»		1847	Kr.
128	» Stazione ferroviaria. Met. 0.50 sopra il piano del ferro	*23.55*	»	»	1881	Marinelli
	» » » Piano del ferro. .	10.60	liv.			Mis. ferr.
129	*Ricco*. Monte a NW. di Monselice. Sommità. Soglia della chiesa di S. Giovanni (2) . .	*333.73*	bar.	»	»	Marinelli
	» »	359.90				Cvl.
	» »	348			1859	Meneghini
	» »	348.83	»	?	1836	Da Rio
130	*Arquà*. Piazzale avanti la chiesa. Tomba del Petrarca	*46.40*	»	?	1881	Marinelli
	» Primo gradino di detta tomba	68.36	»	?	1836	Da Rio
131	» Lago della *Costa* a N. di Monselice. Met. 1.50 sopra l'acqua	*11.52*	»	»	»	»
	» » » »	8.59				Cvl.
	» » » »	8				Meneghini
	» » » »	8.42	»	»	1836	Da Rio

(1) La temperatura della fonte a ore 1.40 m. pom. era = 13°.2, essendo = 11°.5 quella dell' aria.

(2) La sommità è soltanto 5 o 6 met. più alta.

Digitized by Google

1 Num. d'ordine	2 LOCALITA' RILEVATE	3 Altezza sul mare in metri	4 Metodo delle osserv.	5 N.° delle osserv. pei dati desunti dal bar.	6 Epoca dell'osserv. o della pubblicaz. del dato	7 Fonte od autore del dato
132	*Rovolone*. Palazzo della nobile sig. baron. Peliccioli a NW. della chiesa. 1.° piano . .	*104.25*	bar.	2	1881	Marinelli
	VI.					
	Bacino del fiume-torrente **Gail** (Zeglia), tributario del Drau (Drava).					
	a) *Bacino proprio* (nessuna misura).					
	b) *Affluenti del fiume torr. Gail.*					
	1. Bacino del torrente Gailitz (Schlitza).					
133	*Wischsberg* (ted.) o *Jôf Fuàrt* (friul.). Monte ad W. di Raibl. Cima occidentale	*2674.22*	bar.	1	1881	Brazzà
	» »	2661.85	Δ			Sen. Schrey 1:144,000, Find., Jäg. 1:75,000
	» »	2653	»			
	» »	2669	»			
134	» Cima orientale	*2660.06*	bar.	»	»	Brazzà
135	*Grantagàr*. La *Semina del Jôf Fuàrt*. Ricovero del Club alp. tedesco austriaco, sopra la casera Grantagàr	*1875.72*	»	»	»	»

Digitized by Google

SUL NIDO

DEL *GEOPHILUS FLAVUS*

NOTA

DEL DOTT. FILIPPO FANZAGO

L'anno scorso ebbi l'onore di presentare a questo illustre Consesso una nota sulla secrezione ventrale del *Geophilus (Himantarium)* Gabrielis, e comunicare un tentativo di analisi chimica fatta dall'egregio dott. Soldaini sulla materia rossa secreta dell'animale, dal quale risulta che detta sostanza è affine alla seta, si rapprende, si riduce in fili ed emana l'odore speciale dei filatoi, ma se ne distingue perchè non ha la proprietà di dare acido ossalico per l'azione dell'acido nitrico bollente e dell'idrato potassico e non possiede quella di dare varie colorazioni coll'acido solforico caldo. Dalle mie osservazioni sui costumi di questi Geofili, che tenni per tanto tempo in apposito recipiente, e dai surriferiti risultati chimici, ne induceva che questo umore vischioso dovesse servire di cemento alle pareti delle gallerie che essi scavano nel terriccio, adattandole a loro abituale dimora; e terminava chiamando l'attenzione dei cultori di questo ramo di zoologia sull'argomento, perchè il fatto di un bozzolo sericeo completo, costruito dal *Lysiopetalum carinatum*, scoperto da Cavanna e da me in Calabria, non poteva essere un fatto isolato. Sono ben contento di poter comunicare una nuova osservazione in proposito, essendo le mie ricerche approdate a felice risultato.

Digitized by Google

In una delle molte escursioni fatte in compagnia del ch. prof. Costa, nel Sassarese, nell' isola dell'Asinara, nelle quali raccolsi materiali che sto studiando, smuovendo un sasso piuttosto grande, e profondamente infisso nel terreno, in una località detta Rizzeddu, raccolsi una pallottola di terra, e mentre stavo pensando cosa mai potesse essere, m' accorsi che ad un fianco presentava un'apertura a lembo inciso; e nel momento stesso, per la pressione ch' io esercitava colle dita, la pallottola si aperse in due metà, precisamente al livello della detta apertura. Con grande nostra meraviglia, nel segmento inferiore della *pallottola-nido*, che tale era appunto nè più nè meno il singolare oggetto raccolto, vedemmo starsene placidamente riposando un *Geophilus* che sospettai subito essere il *flavus*, ciò che un esame più accurato accertò, attortigliato su sè stesso a spira; e notisi che ad ogni spira dell' animale corrisponde un solco, che gira in tale senso lungo la parete interna del nido dal fondo sino alla metà o poco più. L' animale all' improvviso scosso sembrò non curarsene, nè si mosse o tentò fuggire: la povera bestiolina aveva un pietoso ufficio da compiere; covava le uova. Con una pinzetta la tolsi dal nido, e vidi nel fondo alcune uova bianche; due o tre mi caddero e riuscii a raccoglierne undici. Il nido è irregolarmente fusiforme, misura in lunghezza mm. 15 ed in larghezza mm. 10.

Digitized by Google

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al Reale Istituto dal 16 agosto a tutto il 26 novembre 1883

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

(Contin.e della pag. XII di questo vol.)

OPERE PERIODICHE

**Abhandlungen der Historischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften.* - XVI Band, 3 Abth. – München, 1883.

G. Voigt. Die Briefsammlungen Petrarca's und der venetianische Staatskanzler Benintendi. — *A. Kluckhohn.* Aus dem handschriftlichen Nachlasse L. Westenrieder's, 2 Abth. Briefe Westenrieder's, mit einem Anhange: Tagebücher aus den Kriegsjahren 1805-1809. — *A. v. Druffel.* Kaiser Karl V und die Römische Curie 1544-1546.

**Abhandlungen der Mathematisch-Physikalischen Classe der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften.* - XIV B., 3. Abth. – München, 1883.

Ph. v. Jolly. Die Anwendung der Waage auf Probleme der Gravitation. — *H. v. Schlagintweit.* Sakünlünski. Die Regenverhältnisse in Indien, nebst dem indischen Archipel und in Hochasien. — *W. v. Bezold.* Die Kälterücklälle im Mai. — *A. Brill.* Zur Theorie der geodätischen Linie und des geodätischen Dreiecks. — *F. Klaussner.* Das Rückenmark des Proteus anguineus. — *F. Erk.* Die Bestimmung wahrer Tagesmittel der Temperatur unter besonderer Berücksichtigung langjähriger Beobachtungen von München.

**Acta Mathematica.* Zeitschrift herausgegeben von G. Mittag-Leffler. - II, 1-4. – Stockolm, 1883.

Goursat. Sur une classe de fonctions représentées par des integrales

Digitized by Google

definies. — *Appell.* Sur une classe de fonctions de deux variables indépendantes. — *Crone.* Sur une espèce de courbes symétriques de la sixième classe. — *Poincarè.* Sur les fonctions de deux variables. — *Picard.* Sur des fonctions de deux variables indépendentes analogues aux fonctions mudulaires. — *Valentiner.* Zur Theorie der Raumcurven. — *Mellin.* Ueber die transcendente Function $Q(x)$. — *Elliot.* Sur une équation lineaire du seconde ordre à coefficients doublement périodiques. — *Bourguet.* Sur les intégrales eulériennes et quelques autres functions uniformes. — Sur la fonctions eulèrienne. — *Ch. Hermite* et *Lipschitz.* Sur quelques point dans la théorie des nombres. — *G. Cantor.* Sur une propriété du système de tous les nombres algèbriques réels. — Une contribution à la théorie des ensembles. — Sur les sèries trigonométriques. — Extension d'un thèoreme de la théorie des séries trigonométriques. — Sur les ensembles infinis et linéaires de points. — Fondements d'une théorie générale des ensembles. — Sur divers théoremes de la théorie des ensembles de points situés dans un espace continu à n dimensions. — *Bendixson.* Quelques théorèmes de la théorie des ensembles.

**Acta Horti Petropolitani.* - T. VIII, fasc. 2, 1883.

E. R. Trautvetter. Incrementa florae phanerogamae rossicae. Fasc. II.

Agricoltura (L') italiana, specialmente della regione centrale, periodico mensile diretto dal prof. G. Caruso. - Anno IX, fasc. 106-107. – Pisa, luglio-agosto 1883.

**A Mayar Tudomànyos Akadèmia Elhunyt tagjai fölott tartott Emlèkbeszèdek.* - I, 1-5. – Budapest, 1882.

**A Mayar Tudomànyos Akadèmia Értesitöje.* – Budapest, 1882, 1-6.

**A Mayar Tudomànyos Akadèmia Érkönyvei.* - XVI, 7-8. - Budapest, 1881-82.

**American Chemical Journal*, edited by Ira Remsen.- Vol. V, n. 3-5. – Baltimore, July-November 1883.

Ira Remsen and *W. C. Day.* Oxidation of *β-Cymene-sulphamide.* – *Ira Remsen* and *E. H. Keiser.* Oxidation of *Paradipropilben-*

Digitized by Google

zene-sulphamide. — *A. Michael.* Synthetical Researches in the Glucoside Group. — On the Action of Sodium ethyl oxide on Bromethylidene bromide. — A new Synthesis of Allantoin and some Suggestions on the Constitution of Uric Acid. — On a convenient Method for Preparing Bromacetic Acid. — On several Cases of Intermolecular Rearrangement. — On a new Synthesis of Cinnamic Acid. — Some Convenient Quantitative Lecture Apparatus. — Observations on the Action of Acetylchloride and Acetic Anhydride on Corn and Wheat Starch. — *A. Michael* and *A. Kopp.* On the Formation of Crotinic and *β*. — Oxybutyric Aldehydes from ethil Aldehyde. — *E. H. Kaiser.* Estimation of Sulphur in Organic Compounds. — *P. T. Austen* and *J. Chester Chamberlain.* Ammonium Ferrous sulphate as a Reagent for Nitric Acid. — *P. T. Austen.* The Analysis of Stannate of Soda. — *J. Tscherniac* and *T. H. Norton.* On Propimine Sulphocyanide. — *F. W. Clarke.* and *O. T. Joslin.* On some Phospides of Iridium and Platinum. — *F. W. Clarke* and *C. Seth Evans.* On Cadmium Jodide. — *F. W. Clarke.* Some Specific Gravity Determinations. — Researches on the Tartrates of Antimony. — *C. F. Mabery* and *F. C. Robinson.* On certain Substituted Acrylic and Propionic Acids. — *C. F. Mabery.* On the Decomposition of Chlortribrompropionic Acid by Alkaline Hydrates. — On the Products of the Dry Distillation of Wood at Low Temperatures. — *L. Loring Jackson* and *A. E. Menke.* A New Method of preparing Borneol from Camphor. — *E. F. Smith.* Mineral from Lehigh County, Pa. — *D. B. Brunner* and *E. F. Smith.* Some Minerals from Bekks County, Pa. — *W. G. Mixter.* On some Reductions with Zinc and Ammonia. — *W. T. Richmond.* A Convenient Temperature Regulator. — *J. B. Mackintosh.* The Volumetric Determination of Manganese. — *A. V. E. Young.* Thomsen's «Termochemical Researches». — *J. M. Crafts.* On the Use of Mercury Thermometers with particular Reference to the Determination of Melting and Boiling Points. — *A. Michael* and *A. M. Comey.* On the Action of Aldehydes of Phenols. — *Wolcott Gibbs.* Researches on the Complex Inorganic Acids. — *L. P. Kinnicutt* and *G. M. Palmer. β-Phenyltribromipropionic Acid.* — *L. P. Kinnicutt* and *J. U. Nef.* The Volumetric Determination of Combined Nitrous Acid. — *P. T. Auster* and *F. A. Wilber.* The Purification of Ammonium Fluoride.

Digitized by Google

*American (The) Journal of Philology etc. - Vol. IV, n. 2. - Whole, n. 14. – Baltimore, 1883.

J. Rendel Harris. Stichometry. — Studies in Pindaric Syntax. — E. W. Hopkins. Words for Color in the Rig Veda. — T. V. Ludlow. The Harbors of Ancient Athens. — A. Emerson. The Dying Alexander of the Uffizi Gallery and the Giganto-machio of Pergamum. — R. Ellis. Notes: Propertius III (IV) 7,47-50. Conjecturae Babrianae.

*American (The) Journal of Science. - Vol. XXVI, n. 153-155. - New Haven, september-november 1883.

Annalen der Physik und Chemie, herausg. von G. Wiedemann. - Neue Folge, B. XIX, h. 5 - XX, 1-2. – Leipzig, 1883.

Annales des ponts et chaussées. – Paris, juin-août 1883.

*Annali dell'industria e del commercio (1882) del R. Ministero di agricoltura, industria e commercio. — Roma, 1883.

C. Parona. Il corallo in Sardegna. — D. V. Piccoli. L'Esposizione di elettricità in Monaco di Baviera.

Annali di chimica, applicata alla farmacia ed alla medicina, già diretti dal dott. G. Polli, ed ora da A. Pavesi e G. Colombo. – Milano, agosto-ottobre 1883.

*Annali di statistica del R. Ministero d'agricoltura, industria e commercio. - Serie III, Vol. 5-7 - ed Indice analitico delle materie contenute negli annali pubblicati nel 1871-81 (Serie 1.ª e 2.ª). – Roma, 1883.

Annuaire de l'économie politique et de la statistique, par Mm. Guillaumin, F. Garnier et M. Block. - 40 année. - Paris, 1883.

*Annuario del Ministero delle finanze del Regno d'Italia pel 1883. - Statistica finanziaria. – Roma, 1883.

Antologia (Nuova). Rivista di scienze, lettere ed arti. - Roma. 1-15 settembre, 1-15 ottobre e 1-15 novembre 1883.

Digitized by Google

rchives des sciences physiques et naturelles. - III Période. – T. X, n. 8-10. – Genève, 15 août, 15 septembre, 15 octobre 1883.

). Colladon. Mouvements remarquables qui succedent quelquefois à la chute des grains de grêle ou de gresil. — Notice sur les incendies allumés par la foudre. — *F. Cordenons.* Étude sur les tremblements de terre et les volcans. — *Alph. De Candolle.* La nomenclature des fossiles d'après les nouvelles remarques sur la nomenclature botanique. — *H. De Saussure.* Les fourmis américaines. — *C. Marignac.* Vérification de quelques poids atomiques (zinc, magnesium). — *C. Parona.* Essai d'une Prostistologie de la Sardaigne avec une description de quelques prostistes nouveaux ou peu connus. — *G. Lunel.* Sur un cas de commensalisme d'un Caranx et d'une Crambessa. — *M. Thury.* Le méridien initial et l'heure universelle.

rchives générales de médecine. - Paris, juillet-octobre 1883.

Hanot Sur le prof. Lasegue. — *S. Duplay.* Du cathétherisme rétrograde combiné avec l'uréthrotomie externe dans les cas de rétrécissement infranchissable de l'urèthre. — *A. Mathieu.* État et rôle du foie dans l'asystolie des alcooliques. — Purpuras cachectiques. — *A. Blum* et *M. Duval.* Du cancroïde de la peau. — *Barthélemy.* Pronostic général de la syphilis; nécessité absolue de protèger contre elle la santé publique. — *Ch. Rémy.* Notes médicales sur le Japon. — *A. Demons.* Extirpation totale de l'utérus par le vagin. — *A. Alison.* Sur l'étiologie de la pneumonie lobaire aiguë. — *A. Ollivier.* De l'influence de la diphthérie sur la grossesse. — *H. Chaput.* Nouvelle contribution a l'étude des tumeurs conjonctives primitives des ligaments de l'utérus, particulièrement du ligament rond. — *E. Calmette.* Oreillons et fièvres éruptives. Affinités et analogues.

Archivio storico italiano di Firenze, fondato da G. P. Vieusseux etc. – Serie IV, n. 35-36 (della Collezione 137 e 138). - T. XII, disp. 5 e 6. – Firenze, 1883.

. Mazzatinti. Lettere politiche dal 1642 al 1644 di V. Armanni. — *J. Del Lungo.* Alla biografia di ser Brunetto Latini, contributo di documenti. — *A. Reumont.* Girolamo Lucchesini. — Monsig. Agostino Franciotti e la pace d'Aquisgrana nel 1786. — *A. De Ste-*

Digitized by Google

fani. Degli ordinamenti del 1475 sulla pesca del corallo a Bonifazio — *E. Greppi*. Dissidii fra Spagna e Napoli nel 1786.

Archivio storico per Trieste, l'Istria ed il Trentino, diretto da S. Morpurgo ed A. Zenatti. - Vol. II, fasc. 2-3. - Roma, 1883.

P. Orsi. Monumenti cristiani del Trentino anteriori al Mille. — *V. Joppi*. Inventari della chiesa patriarcale d'Aquileia dal 1409 in poi. — *A. Zenatti*. Rappresentazioni sacre nel Trentino.

**Archivio veneto*, pubblicazione periodica. - Nuova serie, anno XIII, fasc. 50-51. – Venezia, 1883.

C. Cipolla. Il Patarenismo a Verona nel secolo XIII. — Storia veneta in antichi documenti ravennati di recente pubblicazione. — La biblioteca di un causidico veronese del secolo XIII. — Ancora intorno a sant'Anastasia. — *P. Pinton*. La Storia di Venezia di A. F. Gfrörer. P. I. — *F. Bocchi*. L'Adige e la sua rotta (18 settembre 1882) ad Angiari-Legnago. Notizie storico-economiche comparative. — *G. Boni*. Il colore sui monumenti. — Il Leone di S. Marco sulla colonna della Piazzetta. — *B. Cecchetti*. La medicina in Venezia nel 1300. — Le prigioni dei Pozzi. — Rawdon Brown. — *C.* I caffè a Costantinopoli nel 1633. — Testamento di Pietro Vioni veneziano. — Un creditore del doge Marino Falier. — Biasio luganegher. — Un palombaro nel 1512. — La passiflora fatta conoscere all'Europa nel 1609. — *P. Scomazzetto*. La rocca di Asolo. — *E. Degani*. Della origine della sede vescovile di Caorle. — *G. Giuriato*. Memorie venete nei monumenti di Roma. — *G. B. Salvioni*. I calafati di Chioggia. — *C. Paoli*. Notizie di un Codice Magliabechiano dei *Secreta fidelium Crucis* di M. Sanuto. Atti della R. Deputazione veneta di storia patria.

**Ateneo (L') Veneto*. Rivista mensile di scienze, lettere ed arti. - Serie VII - Vol. II, n. 1-3. – Venezia, luglio-settembre 1883.

A. Matscheg. La Repubblica veneta, discorso storico. — *M. Diena*. Giuseppe Caluci (commemorazione). — *Leicht*. Giudizi feudali del Friuli, epoca veneziana. — *G. Bernardi*. Della ispirazione Leopardiana e di qualche giudizio relativo. — *G. Pietrogrande*. Escursione nel museo lapidario di Este, *Onomasticum*. — *A. Ron-*

Digitized by Google

zon. Sull' insegnamento della lingua greca in Italia, noterelle. — *G. Cegani.* Francesco Bracciolini e il suo poema «*Lo scherno degli Dei*». — *C. Musatti.* Nota di igiene militare. — *P. Tedeschi.* La base del piedestallo, bozzetto istriano. — *B. Cecchetti.* Rawdon Brown.

Atti del Collegio degli architetti ed ingegneri in Firenze. - Anno VIII, fasc. 1. - Firenze, gennaio-giugno 1883.

Atti del Collegio degl' ingegneri ed architetti in Roma. - Anno VII, fasc. 2. - Roma, 1883.

Atti dell'Accademia fisio-medico-statistica di Milano. - Anno accademico 1882 (XXXIX dalla fondazione). - Serie IV, vol. I. - Milano, 1883.

Atti della Reale Accademia dei Lincei. - Anno CCLXXX, 1882-83 - ser. III. - Transunti. - Vol. VII, fasc. 15. - Roma, 1883.

Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. - Vol. XVIII, disp. 7. - Giugno 1883.

Guareschi. Sulla costituzione della Tioaldeide e della Carbovaleraldina. — *Curioni.* Risultati di esperienze sulla resistenza dei materiali. — *Denza.* Le aurore polari in Italia nell' anno 1882. — Sulla variazione della temperatura secondo l' altezza. — *Portis.* Il cervo della torbiera di Trana. — *Fileti.* Trasformazione dello scatol in indol e preparazione dell' indol. — Sintesi dello scatol. — *Cossa.* Sopra un lavoro del prof. I. Guareschi: «*Ricerche sui derivati della Naftalina.*» — *Cappa.* Sulla trasmissione del movimento fra due assi qualunque. — *M. Lessona.* Commemorazione di E. Cornalia. — *Guglielmo.* Sulla forza elettromotrice e sulla resistenza della scintilla elettrica. — *Fabretti.* Sopra un lavoro del sig. C. Lange col titolo: «*Der Cupide des Michelangelo in Turin*».

Atti dell' I. R. Accademia in Venezia per la distribuzione dei premj negli anni 1852 e 1857.

Atti della Reale Accademia di belle arti in Venezia. - Anno 1881. - Venezia, 1882.

P. G. Molmenti. Vittore Carpaccio, discorso. — *D. Fadiga.* Relazione.

Digitized by Google

Elenco delle letture tenute nel giorno della finale distribuzione dei premi dal 1808 fino al 1880. Elenco dei premiati, ecc.

**Beiträge zur Kunde Steiermärkischer Geschichtsquellen*, herausg. von Historischen Vereine für Steiermark. - 19 Jahrg. – Graz, 1883.

Krones. Die Landesfürstlichen und Landschaftlichen Patente der herrscherzeit Maximilian's I und Ferdinand's I (1493-1564), als Quellen der inneren Geschichte mit besonder Rücksicht. — *Wichner.* Ein altes Chronikenbuch, mit besonderer Berücksichtigung einer darin enthaltenen Admonter-Chronik. — *Steinwenter.* Materialien zur Geschichte der öftlichen Steiermark unter der Landes hauptmannschaft hans Ungnad's Frh. v. Sonneck in den Jahren 1530-44. — *Lange.* Materialien zur Geschicthe der Zunftwesens in Fürstenfeld.

Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. - XVI Jahrg., n. 11-13. – Berlin, 1883.

Biologisches Centralblatt. Unter Mitwirkung von doct. M. Rees und doct. E. Selenka, herausg. von doct. J. Rosenthal. - I Band. – Erlangen, 1882.

**Bollettino del Reale Comitato geologico d' Italia.* – Roma, maggio-agosto 1883

B. Lotti. Appunti di osservazioni geologiche nel promontorio Argentario, nell' isola del Giglio e nell' isola di Gorgogna. — *E. Niccoli.* La frana di Mondaino. — *L. Baldacci.* Alcune osservazioni sul terremoto avvenuto all'isola d' Ischia il 28 luglio 1873. — *E. Cortese.* L' interruzione dell' Appennino al sud di Catanzaro. — *J. Roth.* Appunti sulle Isole Ponza.

**Bollettino della Società geografica italiana.* - Serie II, vol. VIII, fasc. 8-11. – Roma, agosto-novembre 1883.

**Bollettino consolare*, pubblicato per cura del R. Ministero per gli affari esteri di S. M. il Re d' Italia. - Vol. XIX, fasc. 7-9. – Roma, luglio-settembre 1883.

A. Tescari. Sulla importanza e sul tracciamento di una ferrovia di congiunzione tra Rangoon e il confine sud-occidentale della China.

Digitized by Google

— *Pucci Bandana.* Rivista sommaria del commercio, della navigazione e delle opere portuarie dei tre principali porti del distretto consolari di Havre, e delle condizioni attuali della marina mercantile francese. — *E. Traumann.* Sull'industria e sul commercio del Granducato di Baden, e principalmente della città di Mannheim nel 1882. — *C. Robecchi.* Il commercio di Amburgo dal 1876 al 1881. — Navigazione italiana nei porti di Amburgo, Bremerhaven negli anni 1881 e 1882. — *R. Froehlich.* La marina commerciale italiana nei porti del Regno Unito. — La camera di commercio di Manchester e il canale di Suez. — *E. Barretto.* Rapporto commerciale di Manilla pel 1882. — *I. Garrou.* Importazione ed esportazione da o per l'Italia nell'Algeria durante il 1882. — *H. Huitfeldt.* Sur la pêche de la morue en Norvège. — *F. Zerboni.* Raccolta dei bozzoli e cereali nella provincia di Salonicco — *E. Mayor.* La navigazione del Rodano. — il canale ed il porto di Saint Louis. — *F. Lambertenghi.* La conservazione ed il commercio delle frutta in California. — *D. Brunenghi.* L'emigrazione italiana nella Republica argentina nel 1881-82. — *A. Matteucci.* Sul commercio di Galatz. — *F. Bozzoni.* Esportazione dal porto di Bombay dal 1.° luglio 1882 al 30 giugno 1883. — *H. Henriquez.* Sur les productions, les importations et les exportations de la Colonie de Curaçao.

***Bulletin astronomique et météorologique de l'Observatoire Imp. de Rio de Janeiro.** - **1883, n. 6-8, juin-août.**

***Bulletin de l'Académie Imp. des sciences de St. Pétersbourg.** - **T. 28, n. 3. - 1883.**

V. Bouniakowsky. Démonstration de quelques propositions relatives à la fonction numérique E (*x*). — *N. Kokcharof.* Sur le vauquelinite et le laxmanite. — Résultats des mesures faits des cristaux de pachnolithe et du plomb molybdate. — *Ed. Lindemann.* Liste de nouvelles étoiles rouges. — *J. S. Vanecech.* Sur les surfaces de 2me, 3me et du 4me ordre. — *N. Wedenski.* Des observations téléphoniques sur l'action galvanique des muscles pendant le tetanus volontaire. — Action téléphonique des nerfs irrités. — *W. Weliky.* Sur la structure microscopique du tissu cellulaire. — *H. Wild.* Nouvelle forme donnée au baromètre de controle. — Sur la transformation de mon photomètre en spectrophotomètre. — Sur l'emploi de mon polaristrobomètre-saccarimètre dans la lumière

Digitized by Google

blanche.— *H. Struve.* La dyalise chimique sous l'effet d'une solution aqueuse de chloroforme et sa signification pour l'analyse chimique des substances albuminoides du règne végétal et du règne animal. — Études sur le lait. — *C. E. v. Mercklin.* Examen microscopique d'un lignite du lac Saïssan. — *J. Borodin.* Sur les pigments crystallins accompagnant la chlorophylle. — *G. v. Helmersen* et *Jakowlew.* Sur la géologie de la dépression Aralo-Caspienne. — *F. Morawitz.* Sur les metis de *Habropyga cinerea* Viell. et de *Habropyga melpoda* Viell. — *M. Backlund.* Sur le Mémoire de M.r Lindstedt, relatif à l'intégration des équations différentielles de la théorie des perturbations. — *A. Switch.* Position des planètes Saturne, Uranus et Neptune, observées dans les environs de leurs oppositions en 1882. — *Tchèbychef.* Sur une nouvelle publication mathématique devant paraitre à Stokolm sous la direction de M. Mittag-Leffler.

**Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique.* – III Série, T. 17, n. 8-10. – Bruxelles, 1883.

Warlomont. La contagiosité du tubercule et ses conséquence cliniques. — *Degive.* Sur l'inoculation préventive de la pleuropneumonie contagieuse, par injection intra-veineuse. — *Hicguet.* Sur trois cas de thyroïdectomie. — *Cousot.* Rapport sur la note de M. Philippart sur un cas remarquable de cholèra. — *Hubert.* Communication relative à l'appareil élytro-ptérygoïde de M. Chassagny. — *Boëns, Bonnewyn, Depaire* et *Craninx.* Le cholèra et les désinfectans.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. - Paris, juin-août 1883.

**Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma.* - Anno IV, fasc. 8. – Roma, agosto-settembre 1883.

G. Pinto. Le acque potabili nell'agro romano. – Analisi chimica del Tevere, ecc. — *D. Toscani.* Barella pel trasporto dei malati e feriti.

Bulletin de la Société de géographie. – Paris, I-III trimestre 1883.

Digitized by Google

**Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.* – 1882, n. 4 - 1883, n. 1.

M. Gandoger. Menthae novae, imprimis europaea. — *V. Meschajeff.* Ueber die Anpassungen zum Aufrechthalen der Pflanzen und die Wasserversorgung bei der Transpiration. — *Th. Brédichin.* Sur la grande comète de 1882, II. — Sur la queue du I type de la comète 1882, II. — *J. Faust.* Die europaeischen und asiatischen Arten der Gattungen Erirhinns, Notaris, Icaris, Dorytomus. — *W. v. Rosen.* Ueber den Einfluss der Wärmemenge und der Maximalwärme auf die Blütenentfaltung. — *M. Menzbier.* Revue comparative de la Faune Ornithologique des Gouvernements de Moscou et de Toula. — *K. Lindeman.* Tapinostola frumentalis, ein neues schädliches Insekt Russlands. — Zwei wenig gekannte schädliche Insekten Süd-Russlands. — *Radoszokowsky.* Sur quelques espèces russes appartenant au Genre Bombus. — *A. Regel.* Correspondance.

**Bulletin de la Société mathématique de France.*- T. XI, n. 4. – Paris, 1883.

Poincarè. Sur un théorème de la théorie générale des fonctions. — Sur les fonctions Θ. — Sur les fonctions entières. — *Bobek.* Sur la ligne de striction de l'hyperboloïde à une nappe. — *D'Ocagne.* Sur le centre de courbure des courbes de poursuite. — *Goursat.* Sur les équations différentielles linéaires du quatrième ordre, dont les intégrales vérifient une relation homogène du second degré.

**Bulletins du Comité géologique.* - T. I, n. 1-6. – St Pétersburg, 1882-83.

**Bulletin mensuel de la Société nationale d'acclimatation de France.* - 3 Sèr., T. 10, n. 7-9.- Paris, juillet-septembre 1883.

F. Lataste. Sur l'acclimatation et la domestication d'un petit Rongeur originaire des Hauts-Plateaux algériens. — *De Brisay.* Éducation de Perruches érythroptères. — *E. Mene.* Des productions végétales du Japon. — *Neukomm.* Chèvres et Bouquetins. — *De Fiennes.* Sur la destruction des loutres. — *H. Moreau.* Sur l'hygiène des bassescours et des volières spècialement destinées

Digitized by Google

aux Faisans. — *J. Dybowski.* La Bardane du Japon. — *Lavenere.* Sur l'élevage, le traitement etc., des Antruches dans l'Afrique Australe. — *J. B. Huin.* Éducations de l'hybride des Attacus Royley et Pernyi et d'Actias Selene faites en 1882. — *Nardy.* Floraison du *Dasylirion longifolium.* — *E. Leroy.* Sur la perdrix perdicheuse du Boutan. — *Raveret-Wattel.* Sur la situation de la pisciculture à l'étranger. — *J. Fallou.* Sur une éducation de l'Attacus Pernyi. — *Amb. Gentil.* Sur la présence de la grèmille commune dans la Sarthe. — *Gauthier.* Sur le riz de montagne.

**Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.* – Whole series, Vol. VII (Geological series, Vol. I), n. 9-10, Vol. XI, n. 1-2. – Cambridge, january and may 1883.

W. Morris Davis. On the Relations of the Triassic Traps and Sandstones of the Eastern United States. — The Folded Helderberg Limestones East of the Catskills. — Reports on the Results of Dredging, under the Supervision of A. Agassiz, on the east Coast of the United States, during the Sommer of 1880, by the U. S. Coast Survey Steamer « Blake », Comm. J. B. Bartlett. — *A. E. Verrill.* Report on the Anthozoa, and on some additional Species dredged by the « Blake » in 1877-79, and by the A. S. Fish Commission « Fish Hawk » in 1980-82. — *A. Agassiz.* A Chapter in the History of the Gulf Stream.

**Bullettino dell' Associazione agraria friulana.* – Serie III, vol. VI, n. 35-47. – Udine, 1883.

**Bullettino delle scienze mediche*, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna. - Anno LIV, serie 6, vol. XII, fasc. 1-2 - luglio-agosto 1883.

**Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, pubblicato da B. Boncompagni. - T. XV- Roma, settembre-decembre 1882. - Vol. XVI, gennaio 1883.

E. Narducci. Intorno ad un comento inedito di Remigio d' Auxerre al « Satyricon » di Marziano Capella ed altri comenti al medesimo « Satyricon ». I. Brano dell' Aritmetica di Marziano Capel-

Digitized by Google

la ecc. II. Comento di Remigio d'Auxerre all'Aritmetica suddetta ecc. — *A. Favaro.* Gli autografi Galileiani nell'Archivio Marsigli in Bologna. — Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei, tratti dai manoscritti della Biblioteca Nazionale di Firenze, da lui pubblicati ed illustrati. — *A. Genocchi.* Rassegna di scritti intorno alle deviazioni dei pendoli e alla sperienza del Foucault. — *C. Henry.* Les connaissances mathématiques de J. Casanova de Seingalt. — *B. Boncompagni.* Intorno alla vita e ai lavori di A. C. M. Poullet-Delisle. — *A. Marre.* Sur huit lettres inédites du Claude Jaquemet de l'Oratoire. — Huit lettres inédites du même.

Buonarroti (Il) di Benvenuto Gasparoni, continuato per cura di Enrico Narducci. - Serie III, vol. I, quad. 7. - Roma, settembre 1883.

Casopis pro Pestovani Mathematiky a Fysiky, redigue doct. F. J. Studnicka. - Rocnik X, Cisto 1-6. - V Praze, 1881-82.

Chemisch-technisches Repertorium etc. herausgegeben von doct. E. Jacobsen.- 1882, II Halbjahr, 1 hälfte. - Berlin, 1883.

Commentari dell'Ateneo di Brescia per l'anno 1883.

Compte-rendu des séances de la Société de géographie de Paris. - 1882, N. 13.

Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l'Institut de France. - T. 97, n. 6-20. - Paris, 1883.

Cosmos. Comunicazioni sui progressi più recenti e notevoli della geografia e delle scienze affini, di Guido Cora. - Vol. VII, fasc. 9. - Torino, novembre 1883.

Cosmos (Les Mondes). Revue hébdomadaire des sciences et de l'industrie, fondée et dirigée par M. l'abbé F. Moi- 32 année. - 3 série, T. V, n. 16-17. - T. VI, n. 1-13. - Paris, 1883.

Digitized by Google

Cultura (La). Rivista di scienze, lettere ed arti, diretta da R. Bonghi. - Anno II, vol. IV, n. 10-12. - Anno III, vol. V, n. 1-3. – Roma, 1883.

Dingler's Polytechnisches Journal, herausg. von prof. J. Zeman und doct. F. Fischer. - B. 248, h. 13 - 249, h. 1-13 - 250, h. 1-3. – Stuttgart, 1883.

**Discorsi letti nella I. R. Accademia di belle arti in Venezia* in occasione della distribuzione de' premj degli anni 1812, 13, 14, 15, 18-21. – Venezia, 1815-21.

**Eco (L') industriale*, periodico bimensile, fondato dall'Associazione Triestina per le arti e l'industria. – red. A. Vierthaler. - Anno II, n. 23-24. – Trieste, 1883.

Értekezèsek a tàrsad tudomànyok Körèböl. - VII, 1-6.– Budapest, 1881-83.

**Értekezések a történelmi tudományok Köréböl.* - IX, 12. - X, 1-3, 5-7, 8-10. – Budapest, 1882.

**Értekezések a Nemzetgazdaságtan es Statizztika Körébol.* I, 1-5. – Budapest, 1882.

**Gazette de Hongrie*, journal politique, financier et littéraire. - II année. – Budapest, 1881, n. 34-84. – III année, 1882, n. 1-10, 14, 16-44, 46-69, 71-82, 84-90, 92-95, 98, 100-103. - IV année, 1883, n. 1-5, 6-18, 22-28.

**Gazzetta chimica italiana*. -
Indice - anno XI, vol. XI. - Palermo, 1881.
Appendice - vol. I, n. 15-20 » 1883.

F. Mario-Zuco. Sulle ptomaine del Selmi. — *O. Bernheimer.* Sulla sparteina. — *A. Cavazzi.* Sull'uso del solfato ferrico nell'assaggio degli joduri, mescolati con cloruri e bromuri alcalini. — *G. L. Ciamician* e *M. Dennstedt.* L'acetilpirrolo ed il pseudoacetilpirrolo. — *A. Longi.* Il solfato di paratoluidina qual reattivo dell'acido nitrico. — Ricerca dell'acido nitrico in presenza di altri

Digitized by Google

acidi, che possono mascherare le sue reazioni. — Determinazione degli acidi nitroso e nitrico soli o in mescolanza. — Idem dei gas disciolti nei liquidi acquosi. — Metodo di determinazione volumetrica dell'acido nitrico. — *D. Macaluso.* Snll'ossidazione spontanea del mercurio. — *D. Bizzarri* e *G. Campani.* Tentativi per ottenere l'acido tartronico dalla glicerina e l'acido tartrico dall'eritrite mediante ossidazione elettrolitica. — *A. Cavazzi.* Saggio chimico della meteorite di Alfianello. — *E. Di Mattei.* Azione delle diluizioni acquose degli organi cadaverici allo stato di avanzata putrefazione. — *I. Guareschi* ed *A. Mosso.* Le ptomaine. — *S. Pogliani* e *G. Vicentini.* Potere illuminante di alcune qualità di olj. — *S. Pagliani.* Alcune proprietà fisiche dei petrolj. — *M. Coppola.* Sul mal nero della vite.

**Gazzetta di Venezia.* – 1883, n. 216-314.

**Gazzetta medica italiana.* – Padova, 1883, n. 32-47.

**Gazzetta ufficiale del Regno.* – Roma, 1883, n. 191-276.

Giornale degli eruditi e curiosi, ecc. - Anno I, vol. II, n. 35-41. – Padova, 1883.

**Giornale della Reale Accademia di medicina di Torino.* – Anno XLVI, n. 8-10 - agosto 1883.

Gallenga. Dei metodi per accelerare la maturazione della cataratta, e brevi cenni sulla corelisi del Foester. — *Negro* e *Balp.* Valore dei corpuscoli rossi dell'emoglobina e della pressione del sangue nel brivido febbrile. — *Fubini e Luzzati.* Sopra alcune esperienze riguardanti la fisiologia dell'intestino. — *Fubini* e *Spallita.* Influenza degli eccitamenti termici sopra i movimenti dei cuori linfatici nei batraci. — Influenza del iodoformio sulla quantità giornaliera di urea emessa colle urine dell'uomo. — *Musso.* L'azoto non albuminoide di alcuni liquidi e tessuti animali. — Relazione sui titoli presentati dai concorrenti al 6.° premio Riberi intorno alla fisio-patologia del sangue. — *Santangelo La Seta.* Influenza del cloridrato di Pilocarpina sulla secrezione del succo gastrico nei cani. — *Fubini* e *Santangelo La Seta.* Influenza del citrato di ferro sulla quantità giornaliera di urea emessa colle urine dell'uomo. — *Giacomini.* Nuovo processo per la conservazione delle sezioni di cadaveri congelati. — *Marchi.* Nota sulla fina anatomia

Digitized by Google

dei corpi striati. — *Livio.* Note istologiche sull'origine di alcuni nervi cerebrali (ipoglosso-facciale-oculomotore esterno-trigemino-acustico-oculomotore comune).

**Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova.* – Anno VII, fasc. 8-11 - agosto-novembre 1883.

A. Masini. Dei principali difetti nello allevamento dei bambini. — *G. Daneo.* Saggio sullo stile. — *P. Boselli.* Proposta di provvedimenti a pro della marina mercantile. — Locale scolastico modello nel Comune di Pegli. — *G. B. Beccari.* L'avvenire del porto di Genova. — *A. Rossi.* Rettifica al piano governativo per la succursale dei Giovi, proposta dal sig. Giacomo Traverso. — *B. E. Maineri. Ingaunia,* brano inedito. — *G. Buffa.* Sul *Braulio,* poesia.

**Giornale di Udine,* politico-quotidiano.- 1883, n. 195-280.

**Giornale ed Atti della Società di acclimazione e di agricoltura in Sicilia.* - Anno XXIII, n. 7-10. – Palermo, luglio-ottobre 1883.

L. Danesi. Coltivazione sperimentale del sorgo-ambra del Minnesota, ed esame chimico dei prodotti. — Idem della barbabietola bianca da zucchero e del granoturco. — *I. Cornu.* Cronaca del giardino di acclimazione. — *C. C. Moncada.* Le moderne conoscenze botaniche in relazione con quelle degli Arabi. — *F. Evola.* Elogio necrologico del bar. A. Porcari.

**Globe (Le), journal géographique. Organe de la Société de géographie de Genève.* - T. XXII, IV sèrie - T. II - Mémoires, n. 1-3, septembre 1883.

Ed. Dufresne. L'origine des plantes cultivées, d'après le livre de M.r A. de Candolle. — *M. R. T. de Seyff.* Introduction et culture des arbres de Quina a Java. — *H. Tronchin.* Voyage en Indo-Chine, les ruines d'Angcor.

**Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik* etc., herausgegeben von C. Ohrtmann. - XIII Band, h. I-II - Jahrgang 1881. – Berlin, 1883.

Digitized by Google

**Jahrbücher des Vereins von Alterthumsfreunden im Rheinlande.* – Heft LXXIII-LXXV. – Bonn, 1882-83.

**Jahres-Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens.* – Neue Folge, XXVI Jahrgang. - Vereinsjahr 1881-82. – Chur, 1883.

L. v. Heiden. Zur Kenntniss der Hymenopteren des Oberengadins. — *H. Christ.* Ueber den Charakter der Tarasper Tagfalter-und Zygaenen Fauna. — Meteorologische Beobachtungen in Graubünden (1880). — *P. v. Salis.* Ueber die störende Wirkung elektrischer und magnetischer Vorgänge auf unsern Telegraphen-leitungen. — Auszug aus dem ornithologischen Tagebuch von Hoptm. T. C. v. Baldenstein. — *P. Lorenz.* Einige Notizen über Nothstand und Gesundheitsverhältnisse in Graubünden während der Jahre 1816 bis 1818. — *J. Badrutt.* Ueber Fischereirechte in den Engandineer-Seen.

**Jahresbericht (XXXI und XXXII) der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover für die Geschäftsjahre* 1880-82. – Hannover, 1883.

C. T. Glitz. Dritter Nachtrag zum Verzeichnisse der bei Hannover und im Umkreise von etwa einer Meile vorkommenden Schmetterlinge. — *Cl. Gehrs.* Verzeichnis in unmittelbarer Nähe und im grösseren Umkreise der Stadt Hannover beobachteten Mollusken.

**Jahres-Bericht* (60) *der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur* im Jahre 1882. – Breslau, 1883.

**Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften*, herausgegeben von F. Fittica. - für 1881, 4 heft. – Giessen, 1883.

Jahresbericht über die Fortschritte auf der reinen Chemie, bearbeitet von doct. A. Bernthsen, H. Reinhardt, und herausg. von doct. W. Staedel. - IX Jahrg. Bericht für das Jahr 1881. - 2 h. – Tübingen, 1883.

Journal d'agriculture pratique. – Paris, 1883, n. 33-47.

Digitized by Google

Journal de l' anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l' homme et des animaux, par Ch. Robin et G. Pouchet. - XIX année, n. 3-4. – Paris, mai-août 1883.

Chabry. Sur la progression des poissons. — Sur l'équilibre des poissons. — Mécanisme du saut. — *Hoggan.* Sur les terminaisons nerveuses dans la peau. — *Beauregard.* Sur le cerveau des balaenides. — *Testut.* Le muscle prèsternal et sa signification anatomique. — *De Rochebrune.* Sur les rennes. — *Pouchet.* Contribution à l'histoire des cilio-flagellés. — *Wertheimer.* Sur la structure et le développement des organes génitaux de la femme. — *Imbert.* Contribution à la mécanique des muscles du membre supérieur chez l'homme. — *Babes* et *Cornil.* Sur les bacilles de la tuberculose.

**Journal de la Société physico-chimique russe à l' Université de S.t Pétersbourg.* - T. XV, n. 7. – 1883.

**Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie.* - Bruxelles, juillet-octobre 1883.

Journal de micrographie. Revue mensuelle etc. - VII année, n. 6-8. – Paris, juin-août 1883.

Journal de pharmacie et de chimie. – Paris, septembre-novembre 1883.

Journal des économistes, revue de la science économique et de la statistique. – Paris, août 1883.

M. Bodet. La Mission de la Commission du budget de 1884. — *G. De Molinari.* L'évolution politique du XIX siècle. — *Rouxel.* Revue critique des publications économiques en langue française. — *E. Fournier de Flaix.* Le Congrès international scientifique des institutions de prévoyance. — *Ad. F. de Fontpertuis.* Le dernier banquet du Cobden-Club. — Le Royaume de Portugal. — *H. C. Mailfer.* Le positivisme devant la morale, le droit et l'économie politique. — *M. Block.* État actuel de l'économie politique en Allemagne. — *P. Muller.* Les finances des Communes en Prusse. — *J. Lefort.* Revue de l'Académie des sciences morales et politiques. — *M. R.* Pensées et maximes économiques. — *A. Ott.*

Digitized by Google

Les Sociétés coopératives de production à Paris. — *C. Grad.* Le socialisme d'état et les assurances ouvrières en Allemagne. — *M. Block.* Revue des principales publications économiques de l'étranger. — *M. Carreras y Gonzales.* Les réformes douanières en Espagne. — *L. Kerrilis.* Le 16.e Congrès des Trade's Unions. — Le commerce extérieur de l'Empire Chinois. — *P. H. Valleroux.* Deus exemples de *chinoiserie* administrative.— *R. de Fontenay.* Aperçus sur la question des associations. — *E. Worms.* Le cumul des fonctions. — *H. Taché.* Le 54.e Congrès scientifique du Royaume-Uni. — *G. Valeri.* Faut-il prohiber l'importation des ouvriers étrangers?

**Journal d' hygiène, climatologie*, etc., publié par le doct. P. De Pietra Santa. - Vol. V, n. 359-374. - Paris, 1883.

**Journal of the Royal Microscopical Society.* - Serie II, Vol. III, P. 4-5. – London and Edinburgh, August and October 1883.

C. G. Matthews. On the Red Mould of Barley. — *F. Jeffrey Bell.* On the Spicules of Cucumaria Hyndmanni, C. calcigera, and two allied Forms. — *Peter Squire.* On a Method of Preserving the Fresh-water Medusa. — *C. T. Hudson.* On Asplanchna Ebbesbornii nov. sp.

London (The), Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine, and Journal of science. - Vol. XVI, n. 98-101. – London, August-November 1883.

E. Obach. Improved Construction of the Movable-coil Galvanometer for determining Current-strength and Electromotive Force in Absolute Measure. — *A. Tribe.* The Influence of Current, Temperature and Strength of Electrolyte on the Area of Electrification. — On the Influence of the direction of the Lines of Force on the Distribution of Electricity on Metallic Bodies. — On the Distribution of Electricity on Hollow Conductors in Electrolytes. — *W. C. Röntgen.* On the Change in the Double Refraction of Quartz produced by Electrical Force. — On the Termoelectric, Actinoelectric and Piezoelectric Properties of Quartz. — *Lewis Wright.* Mica Films and Prisms for Polarizing-Purposes. — *D. J. Korteweg.* On a General Theorem of the Stability of the Motion

Digitized by Google

of a Viscous Fluid. — *W. Ramsay.* On the Critical Point of Liquefiable Gases. — *W. W. J. Nicol.* The Molecular Volumes of Salt-Solutions. — *W. E. Ayrton.* Note on the Meausurement of the Electric Resistance of Liquids. — *J. D. Everett.* On M.r Ferrel's Theory of Atmospheric Currents. — *A. Gray.* On the Determination in Absolute Units of the Intensities of Powerful Magnetic Fields. — *Werner Siemens.* On the Admissibility of the Assumption of a Solar Electric Potential, and its Importance for the Explanation of Terrestrial Phenomena. — *Rayleigh.* On Porous Bodies in relation to Sound. — On Laplace' Theory of Capillarity. — *T. Gray.* On the Size of Conductors for the Distribution of Electric Energy. — *H. A. Rowland.* On Concave Gratings for Optical Purposes. — On M.r Glazebrook's Paper on the Aberration of Concave Gratings. — *L. J. Blake.* On the Production of Electricity by Evaporation, and on the Electrical Neutrality of Vapour arising from electrified Still Surfaces of Liquids. — *Abney* and *Festing.* An Investigation into the Relations between Radiation, Energy and Temperature. — *J. J. Sylvester.* Table of Totients, of Sum-totients, and of $3/\pi^2$ into the Squares, of all the Numbers from 501 to 1000 inclusive. — On the Involution and Evolution of Quartenions. — On the Equation to the Secular Inequalities in the Planetary Theory. — *J. Croll.* On some Controverted Points in Geological climatology. — The Ice of Greenland and the Antarctic Continent not due, to Elevation of the Land. — *F. Waldo.* On Mr. Heath's Criticism of Ferrel's Theory of Atmospheric Currents. — *L. Fletcher.* The Dilatation of Crystal on Change of Temperature. — *F. Y. Edgeworth.* The Law of Error. — The Method of Least Squares. — *F. Guthrie.* On certain Molecular constants. — *A. M. Worthington.* On Laplace's Theory of Capillarity. — *C. J. Woodward.* Description of an Apparatus to illustrate the Production of Work by Diffusion. — *J. A. Ewing.* On the Magnetic Susceptibility and Retentiveness of Iron and Steel. — *W. R. Browne.* On the Reality of Force.

**Magyar Tudom. Akadémiai Almanach.* – Budapest, 1883.

Mathematische Annalen. In Verbindung mit C. Neumann, begründet durch R. F. A. Clebsch. - XXII Band, 2-3 h. - Leipzig, 1883.

O. Staude. Geometrische Deutung der Additionstheoreme der hype-

Digitized by Google

relliptischen Integrale und Functionen 1. Ordnung im System der confocalen Flächen 2. Grades. — *J. Gierster.* Ueber Congruenzgruppen von Primzahlstufe. — Ueber Relationen zwischen Klassenanzahlen binärer quadratischer Formen von negativer Determinante. — *A. Hurwitz.* Ueber arithmetische Eigenschaften gewisser transcendenter Functionen. — Ueber Tangentconstructionen. — Eine Uebertragung der Pascal'schen Satzes of Raumgeometrie. — Ueber den allgemeinen Functionsbegriff und dessen Darstellung durch eine willkürliche Curve. — *F. Klein.* Ueber einen liniengeometrischen Satz. — Zur Interpretation der complexen Elemente in der Geometrie. — *P. du Bois-Reymond.* Ueber die Integration der trigonometrischen Reihe. — *L. Königsberger.* Beziehungen zwischen den fundamentalintegralen einer linearen homogenen Differentialgleichung zweiter Ordnung. — *E. Stroh.* Redaction zweier Covarianten binärer Formen. — Zur Theorie der Combinanten. — *H. Bruns.* Die Trägheitsbahn auf der Erdoberfläche. — *M. Cyparissos Stéphanos.* Sur la représentation des hemographies binaires par des points de l'espace avec application à l'étude des rotations sphériques. — *A. Mayer.* Ueber die Ableitung der singulären Lösungen eines Systems gewöhnlicher Differentialgleichungen aus dem Differentialgleichungen selbst. — *C. Neumann.* Ueber eine gewisse Erweiterung des Cantor'schen Satzes. — *A. Krazer.* Ueber Thetafunctionen, deren Charakteristiken aus Dritteln ganzer zahlen gebildet sind. — *M. Tschomandritzky.* Ueber das Umkehrproblem der elliptischen Integrale.

* ***Mémoires de l'Académie Imp. des sciences de S.t Petersbourg.*** – **T. XXXI, n. 1-4. – 1883.**

H. Struve. Zur Theorie der Talbot'schen Linien. — *L. Struve.* Resultate aus den in Pulkowa angestellten vergleichungen von Procyon mit benachbarten Sternen. — *E. Catalan.* Recherches sur la constante *G*, et sur les integrales eulériennes. — *A. Lindstedt.* Beitrag zur Integration der Differentialgleichungen der Störungstheorie.

* ***Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève.*** – **T. XXVIII, 1 partie. – 1882-83.**

W. Meyer. Sur la grande Comète Australe du mois de février 1880. — Sur la réfraction cométaire. — *L. De la Rive.* Sur la projection des angles, courbes sphériques qui déterminent le lieu des plans

Digitized by Google

sur les quels la projection d'un angle est constante. — *P. de Loriol* et *M. Canavari.* Description des Echinides dans environs de Camerino (Toscane). — *G. Cellérier.* Refraction cométaire. — *H. de Saussure.* Sur le Cerous paludosus (Desm.) et les espéces voisines.

***Memorie dell'Accademia d' agricoltura, arti e commercio di Verona. – Serie III, vol. 59, fasc. 1-2. - 1882.**

G. B. Perez. Osservazioni agrarie sulla provincia di Verona per l'anno 1880. — *F. Faccini.* L'inoculazione preventiva del carbonchio. — *A. Garbini.* Apparecchio della digestione. — *A. Zanella.* Della condotta e distribuzione delle acque del Ri di Avesa. — *B. Bertoncelli.* Osservazioni meteorologiche pel 1881.

***Memorie dell'Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. – Serie IV, T. IV, fasc. 1-3. – Bologna, 1883.**

E. Brizio. La grotta del Farnè nel Comune di S. Lazzaro presso Bologna. — *L. Calori.* Di tre mostri doppi sicefali e particolarmente del Giano. — Intorno al processo sopracondiloideo interno del femore nei mammiferi e nell' uomo. — *C. Taruffi.* Caso d'epatite ipertrofica. — Studi sintomatici ed antropometrici sul cretinismo della Valle d' Aosta. — *F. Verardini.* Nuovo contributo di studio sulla malattia d' Addison. — *E. Beltrami.* Sulle funzioni associate e specialmente su quelle della calotta sferica. — *A. Righi.* Sui cambiamenti di lunghezza d' onda ottenuti colla rotazione d' un polarizzatore e sul fenomeno dei battimenti prodotto colle vibrazioni luminose. — *G. Gibelli.* Sulla malattia del castagno detta dell' inchiostro. — *G. Tizzoni.* Epitelioma a globi jalini o cilindroma di natura epiteliale della vulva. — *A. Cavazzi.* Sopra alcune relazioni dell'idrogene fosforato gassoso. — *P. Loreta.* Di un uncino fatto a pinzetta e di una pinzetta portalacci e serranodi. — Intorno alla divulsione digitale del piloro, osservazioni cliniche. — *C. Peli.* Sulla relativa lunghezza del collo in ambi i sessi, e sulla disposizione da darsi al capo nelle ricerche antropometriche. — *E. Villari.* Ulteriori ricerche sulle figure elettriche dei condensatori. — Intorno ad un singolare effetto meccanico della scarica elettrica. — *A. Gotti.* Sulla inoculazione della pleuropneumonia contagiosa de' buoi mediante iniezione intravenosa di virus peripneumonico. — *C. Arzelà.* Sui prodotti infiniti. — *P. Riccardi.* Cenni sulla storia della geodesia in Italia

Digitized by Google

dalle prime epoche fin oltre la metà del secolo XIX. — *P. Predieri.* La malaria e le bonifiche in Italia. — *G. Brugnoli.* Della porpora nervosa in relazione alla malattia per la quale morì il prof. F. Rizzoli. — *V. Colucci.* Sull'anatomia patologica degli animali domestici. — *M. Fiorini.* Sopra la projezione cartografica isagonica.

**Memorie del Reale Istituto lombardo di scienze e lettere.* – Classe di scienze matematiche e naturali. - Vol. XV-XVI della serie III, fasc. 1. – Milano, 1883.

Zoja. Del teschio di Pasquale Massacra pittore pavese. — Sul teschio di Antonio Bordoni, matematico pavese. — *Verga.* Dell'ubbriachezza in Milano. — *Sangalli.* Anatomia dell'ulcera cronica dello stomaco. — *Aschieri.* Fondamenti per una geometria dello spazio composto di rette. — *Poli.* Studii di filosofia contemporanea. — *Oliva.* Sul tentativo. — *Massarani.* Carlo Blanc e la critica d'arte in Francia negli ultimi 50 anni. — *Norsa.* Il telefono e la legge. — *Cantù.* Diplomatici della Repubblica Cisalpina e del Regno d' Italia.

**Memorie della Società crittomatologica italiana.* - Vol. I. - 1883.

F. Ardissone. Phycologia mediterranea. Parte I. Floridee.

**Meteorologische und Magnetische Beobachtungen der K. Sternwarte bei München.* - Jahrgang 1882. – München, 1883.

**Mittheilungen der Kais. und Kön. Geographischen Gesellschaft in Wien.* - XXV Band (der neuen Folge XV). – Wien, 1882.

**Mittheilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern* aus dem Jahre 1882. - 1 heft, n. 1030-1039. – Bern, 1882.

**Mittheilungen des Historischen Vereines für Steiermark.* – XXXI heft. – Graz, 1883.

H. J. Bidermann. Die Serben-Ansiedlungen in Steiermark und im Warasdiner Grenz-Generalate. — *J. Orozen.* Zwei neu gefundene

Digitized by Google

Römersteine aus Unter Steiermark. — *J. v. Zahn.* Das Jahr 1863 in Steiermark.

**Monumenta Hungariae Historica.* - I S. - T. 26. — Budapest, 1882.

**Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften.* - B. 28, Abth. 2. - Zürich, 1882.

A. Rothpletz. Das Diluvium um Paris und seine Stellung im Pleistocän.

**Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.* - T. XIV formant le T. XX de la Collection - liv. 4. - Moscou, 1883.

K. Weihrauch. Ueber die gegenseitige Einwirkung permanenter Magnete.

**Picentino (Il)*, giornale della R. Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. - Anno XXVI, fasc. 7-9. - Salerno, luglio-settembre 1883.

**Politecnico (Il)*, giornale dell' ingegnere-architetto civile ed industriale. - Anno XXXI, n. 7 - Milano, luglio-settembre 1883.

**Polybiblion; revue bibliographique universelle.* — Partie littéraire. — Paris, août-novembre 1883.
» technique » » »

**Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia* - P. I-III. - January-December 1882.

**Proceedings of the American Philosophical Society* etc. — Vol. XX, n. 112. - Philadelphia, June to December 1882.

Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents, etc., fondée en 1840 par M. Armengaud père. - Vol. XXIX, II série, T. IX, liv. 3-5. - Paris, 1883 (av. All.).

Digitized by Google

**Pubblicazioni del R. Istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze.* - Firenze, 1883.

A. Filippi. Esegesi medico-legale sul *methodus testificandi* di G. B. Codronchi.

**Pubblicazioni del Reale Osservatorio di Brera in Milano.* N. XXXIII e XVII. - Milano, 1883-84.

C. Fornioni. Osservazioni meteorologiche orarie, ottenute da strumenti registratori, durante l'anno 1881, rilevate e calcolate (con tav.). — *G. V. Schiaparelli, E. Pini* e *P. Frisiani.* Sui temporali osservati nell' Italia superiore nel 1878.

**Rad Jugoslavenske Akademije Znanosti i Umjetnosti.* — Kn. 65-66. – U Zagrebu, 1883.

**Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere.* - Serie II, Vol. XVI, fasc. 16. Milano, 1883.

Sormani e *Brugnatelli.* Sul bacillo della tubercolosi. — *Brugnatelli.* Cura della pneumonite con bagni freddi e raffreddati. — *Sordelli.* Sulle filliti quaternarie di Re, in Val Vegezzo. — *G. Ascoli.* Il concetto di lunghezza di curva è indipendente da quello di derivata. — *Ferrini.* Intorno a diverse maniere di distribuzione della corrente ad un complesso di lampade elettriche. — *Norsa.* L' Istituto di diritto internazionale, e le sue opere dal 1879 al 1883.

**Rendiconto dell'Accademia delle scienze fisiche e matematiche* (Sezione della Società R. di Napoli) - Anno XXII, fasc. 7-10. – Napoli, luglio-ottobre 1883.

F. Brioschi, F. Contarino e *F. Angelitti.* Determinazioni assolute della inclinazione magnetica, ed osservazioni della declinazione magnetica nel R. Osservatorio astronomico di Capodimonte. — *A. De Gasparis.* Sopra una serie per la calcolazione numerica delle perturbazioni planetarie. — Formole e tipo numerico pel calcolo della variazione del semiasse maggiore dell'orbita di Vesta, prodotta dall' azione di Giove. — *G. Freda.* Note mineralogiche. — *V. Mollame.* Nuova serie di funzioni sostituibili a quelle di Sturm con vantaggio dei calcoli occorrenti per determinare il numero delle radici reali di un' equazione algebrica. — *S. Trin-*

Digitized by Google

chese. Sulla terminazione dei nervi nei muscoli degli anfibi. — *G. Albini.* Altro caso d'eccessivo impinguamento d'una gallina sopravvissuta all'ablazione dei grandi emisferi. — *A.* ed *E. Scacchi.* Sopra un frammento di antica roccia vulcanica inviluppato nella lava vesuviana del 1872.

**Rendiconto delle sessioni dell'Accademia delle scienze dell'Istituto di Bologna.* - Anno accademico 1882-83. - Bologna, 1883.

**Report of the Commissioner of Agriculture* for the Years 1881 and 1882. – Washington, 1882.

**Revista Euskara.* – Año VI, n. 60-63. - Pamplona, 1883.

Revue britannique. – Paris, juillet-septembre 1883.

Revue des deux mondes. – Paris, 1-15 septembre, 1-15 octobre et 1-15 novembre 1883.

**Rivista di viticoltura ed enologia italiana*, ec. – Serie II, Anno VII, n. 15-21. – Conegliano, 1883.

**Rivista periodica dei lavori della R. Accademia di scienze, lettere ed arti di Padova.* – Vol. LVII-LXII, dal III trimestre 1880 al II trim. 1882-83. - Vol. XXX-XXXIII. - Padova, 1881-83.

Ab. Bertini. L'ideale nel vero. — La Messalina del Cossa e la Messalina ed Arria del Wilbrandt. — *Busato.* Lingua e stile. — Abano, scavi e studi. — *De Zigno.* Commemorazione dei decessi Foscarini, Versari e Rizzoli. — Sui vertebrati fossili dei terreni mesozoici. — *Lorenzoni.* La velocità e direzione del vento a Padova nel decennio 1870-80. — *Lussana.* La fisiologia nell'arte. — *Mattioli.* Cenno necrologico del d.r V. Bianchetti. — Id. dei defunti Spongia, Bellavitis, Bonturini, Podrecca e d.r Osimo. – Il calomelano principe dei rimedi nelle gravi malattie degli occhi. — Delle Biblioteche, Accademie ecc. — Sopra alcuni corpi stranieri negli occhi. — Delle faville cadenti negli occhi. — Ferita al ramo frontale della branca del quinto paio de' nervi cerebrali. – *Orsolato.* Pensamenti di Trüller e delle diverse scuole nostrali e straniere nella cura della pleuritide. — Parole dette nel-

Digitized by Google

l'assumere il seggio presidenziale. — Sul X Congresso dell'Associazione medica in Modena. — *Panizza.* Brevi ricordi intorno ai meriti di P. Del Prato prof. di veterinaria. — *Ronconi.* Sulla cremazione nei suoi rapporti colla vita animale e vegetale. — Sulla proposta di condotta d'acqua potabile per Vicenza e Padova. — Appunti alla relazione del Municipio di Padova sugli studi per l'acqua potabile della città. — *Vlacovich.* Intorno agli ultimi due libri del Trattato « *de re anatomica* » di Matteo Realdo Colombo. — *M. Benvenisti.* Attinenze delle lesioni cardiaco-arteriose colla sifilide. — *F. Bonatelli.* Intorno al fondamento naturale del diritto di voto. — *F. Ceresoli.* Del gas illuminante nei suoi rapporti tecnici ed industriali. — *Fiorioli della Lena G. B.* Cenni biografici su Alberto Cavalletto. — *A. Keller.* I progressi della statica agraria e l'agricoltura in Italia. — Le condizioni dei contadini nel Veneto e le Associazioni delle casse di anticipazione. — *F. Rossetti.* Brevi cenni sullo stato presente della telegrafia e della telefonia. — *T. Vanzetti.* Sopra una fistola congenita del collo. — *L. Borlinetto.* Di alcuni nuovi riduttori del bromuro di argento modificato dalla luce. — *A. De Giovanni.* Trasfusione del sangue. — *F. S. Festler* e *G. B. Mattioli.* Conclusioni e osservazioni sulla dottrina medica italiana. — Sulle differenze essenziali fra i modificatori del metodo vitale ecc. — *Mons. B. Fraccaro.* I principi dell'ateismo e la dottrina di S. Tommaso d'Aquino. — *A. Malmignati.* Il Tasso a Padova. — Il contegno e i rapporti di Sperone Speroni col Tasso. — *A. Sacerdoti.* Sulla estensione dell'istituto di fallimento ai non commercianti. — *G. P. Tolomei.* Il Regno d'Italia nei suoi rapporti religiosi ecc. dal 1848 al 1881. — *V. Valeriani.* La vecchia metafisica e la nuova fisica. — *B. Conci.* Sui nuovi mezzi per avere acqua potabile a Padova. — *A. Favaro.* Intorno al testamento inedito di Nicolò Tartaglia. — *G. Lorigiola.* Casi di chirurgia conservativa. — Sul « Castor oil » (olio di ricino). — *G. Pasqualigo.* Del modo di provvedere Padova d'acqua potabile abbondante. — *A. Zardo.* « *Albertino Mussato e la sua tragedia* », scritto letterario di L. Cappelletti. — *F. Ciotto.* Appunti sulla questione dell'acqua potabile per Padova. — *P. F. Erizzo.* L'usura nel diritto penale. — *A. Gloria.* Intorno alla biografia di A. Mussato scritta da L. Cappelletti. — *B. Labanca.* Studio su Marsilio da Padova, filosofo politico del secolo XIV. — *G. Marinelli.* Su *Gog* e *Magog*, leggenda geografica. — *A. Sarti.* Sul campanile, che si doveva erigere presso il tempio di S. Antonio in

Digitized by Google

Padova. — *R. Taverni.* Sulla teoria degl' istituti. — *A. Bagatella.* Regole per la costruzione dei violini, viole, violoncelli e violoni. — *A. Berlese.* Sopra due nuovi generi di acari italiani. — *L. Bert.* Del metodo migliore per imparare le lingue. — *Ab. G. Poletto.* Libertà e legge nel concetto di Dante Allighieri e di S. Tommaso d'Aquino. — *G. B. Salvioni.* Del Comunismo in Grecia.

Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein.* – **Band V, 1 heft. – Kiel, 1881.

Himly Ueber die Erhaltungs-Salze. — *F. Dahl.* Analytische Bearbeitung der Spinnen Norddeutschlands.

Science.* - **Vol. II, n. 25-39. – Cambridge Mass. U. S. A, 1883.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. – **Paris, juillet-octobre 1883.**

B. Saint-Hilaire. Sur l'histoire des animaux d'Aristote. — *Gréard.* L'enseignement secondaire des jeunes filles. — *Aucoc.* Les collections de la législation antérieure à 1789 et leurs lacunes pour les actes des XVI-XVIII siècles. — *Vuitry* L'origine et l'établissement de l'impôt sous les trois premiers Valois (1328-1380). — *E. Naville.* La philosophie d'Horace-Bénédict de Saussure. — *Baudrillart.* Sur l'état intellectuel, moral et matériel des populations agricoles de la Bretagne. — *E. Vacherot.* Quelques reflexions sur l'enseignement. — *E. Levasseur.* Aperçu général des forces productives de l'Amérique de Sud. — *E. Boutroux.* Socrate, fondateur de la science morale. — *G. d'Avenel.* La chute de la noblesse sous Richelieu. — *Duruy.* Situation économique de l'empire romain vers le milieu du III siècle. — *Ch. Lévêque.* L'esthétique musicale en France. — *C. Martha.* Sur le concours ayant pour sujet: « La casuistique stoïcienne.» — *Beaussire.* Les sciences et les arts occultes au XV.e siècle. — Corneille Agrippa, sa vie et ses oeuvres. — *Ch. Lucas.* Sur le livre de M. Hetzel relatif à la peine de mort. — *J. Simon.* Le médecin, devoirs privés et publics, de M. Dechambre. — Compte-rendu du I Congrès scientifique universel des institutions de prévoyance de 1878. — Discours sur les institutions de prévoyance en Europe depuis le I Corgrès etc. — *P. Janet.* Critique de l'idéalisme et du criticisme, de M. Ott. — *Larombière.* Les aliénés, de L. Dayras. —

Digitized by Google

G. Picot. Annuaire. — Bulletin de la Société protectrice de l'enfance. — *C. Huit.* Les voyages de Platon et les rapports philosophiques entre la Grèce et l'Orient. — *G. D'Avenel.* La chute de la noblesse sous Richelieu.

**Sitzungsberichte der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin.* - N. XXII-XXXVII - 10 Mai, 26 Juli 1883.

**Sitzungsberichte der Philosophisch-Philologischen und Historischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München.* – 1883, h. 2.

. Prantl. Zur Causalitäts-Frage. — *G. F. Unger.* Zur Geschichte der Pythagoreier. — *K. Krumbacher.* Eine neue Handschrift der Grammatik des Dositheus und der Interpretamenta Leidensia. — *Ohlenschlager.* Bedaium und die Bedaius-Inschriften aus Chieming. — *Cl. Hellmuth.* Ueber Bruchstücke von Ovid Metamorphosen in Handschriften zu Leipzig und München. — *A. Spengel.* Scenentitel und Scenenabtheilung in der lateinischen Komödie.

Sitzungsberichte der Mathematisch-Physikalischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften zu München. - 1883, heft 2.

. v. Pettenkofer. Ueber Vergiftung mit Leuchtgas. — *L. Radlkofer.* Ueber den systematischen Werth der Pollenbeschaffenheit bei den Acanthaceen. — *F. Kohlrausch.* Ueber einige Bestimmungsweisen des absoluten Widerstandes einer Kette, welche einen Erd-inductor und ein Galvanometer enthält. — *Bauer.* Von den gestaltlichen Verhältnissen der parabolischen Curve auf einer Fläche dritter Ordnung.

Smithsonian Miscellaneous Collection. - Vol. XXII-XXVIII. Washington, 1882-83.

Sperimentale (Lo), giornale italiano di scienze mediche. – Anno XXXVII, T. LII. – Firenze, agosto-ottobre 1883.

Statistica generale del Regno d' Italia. —

Statistica delle cause di morte. Morti avvenute nei Comuni capoluoghi di provincia e di circondario.

Digitized by Google

Statistica elettorale politica. Elezioni generali politiche 29 ottobre e 5 novembre 1882.

Censimento della popolazione del Regno d'Italia al 31 dicembre 1881, vol. II. Popolazione classificata per età, sesso, stato civile e istruzione elementare.

Statistica della emigrazione italiana nel 1882.

Statistica giudiziaria degli affari penali per l'anno 1880, confrontata con quella degli anni precedenti. Introduzione.

Statistica della istruzione per l'anno scolastico 1880-81. Introduzione.

Statistica giudiziaria degli affari penali per l'anno 1880, confrontata con quelle degli anni precedenti. – Roma, 1883.

**Studi e documenti di storia e diritto*. Pubblicazione periodica dell'Accademia di Conferenze storico-giuridiche. - Anno V, fasc. 4. – Roma, ottobre-dicembre 1883.

I. Alibrandi. Sopra alcuni frammenti del libro IX de' Responsi di Papiniano con note di Ulpiano e di Paolo. — *G. F. Gamurrini.* Di un codice perduto delle orazioni di Plinio il giovine, e di una di Svetonio. — *L. Fumi.* L'impresa di Sforza Attendolo a favore della regina Giovanna, narrata da lui medesimo. — *G. B. De Rossi.* Note di ruderi e monumenti antichi, prese da G. B. Nolli, nel delineare la pianta di Roma, conservate nell'Archivio Vaticano. — *C. Gatti.* Statuti dei mercanti di Roma, ecc.

**Tempo (Il)*, Giornale politico-commerciale del Veneto. - Venezia, 1883, n. 196-284.

**Terza (La) Italia*. Giornale letterario-scientifico. - Anno I, n. 4. – Venezia, 1883.

**Transactions (The) of the American Medical Association instituted* 1847. - Vol. XXXIII. – Philadelphia, 1882.

**Transactions of the New York Academy of Sciences*.- Vol. I. n. 6-8. – March-May 1882.

Digitized by Google

**Verhandlungen der Physikal-Medicin. Gesellschaft in Würzburg.* - Neue Folge - XVII Band - 1883.

C. Wegele. Ueber die centrale Natur reflectorischer Athmungshemmung. — *V. Strouhal* und *C. Barus.* Ueber den Einfluss der Härte des Stahls auf dessen Magnetisirbarkeit und des Anlassens auf die Haltbarkeit der Magnete. — *F. Staffel.* Die orthopädische Gymnastik als Grundlage der Therapie der Skoliose. — *O. Seifert.* Ueber Acetonurie. — *C. F. W. Krukenberg.* Die Farbstoffe der Vogeleierschalen. — *R. Geigel.* Ueber Variabilität in der Entwicklung der Geschlechtsorgane beim Menschen. — *G. Schmitt.* Medicinische Statistik der Stadt Würzburg für der Jahre 1880 und 1881. — *A. Kölliker.* Zur Entwicklung des Auges und Geruchsorganes menschlicher Embryonen.

**Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Linthal den 11-13 September* 1882. - 65 Jahresversammlung - Jahresbericht 1881-82. – Glarus, 1882.

**Verhandlungen des Naturhistorischen Vereines der Preussischen Rheinlande und Westfalens.*- Jahrg. XXXIX-XL - IV Folge, 9-10 Jahrg. – Bonn, 1882-83.

**Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften* in Hermannstadt. - XXXIII Jahrg. - 1883.

J. Barth. Eine botanische Excursion in's Hatszegerthal, dann in die beiden Schielthäler und auf das Pareng-oder Paring al-Gebirge vom 22-26 August 1882. — *M. v. Kimakovicz.* Beitrag zur Mollusken-Fauna Siebenbürgens. — *C. Heinrich.* Verzeichniss der im Jahre 1882 bei Hermannstadt beobachteten Blumenwespen (Autophila). — *L. Reissenberger.* Uebersicht der Witterungserscheinungen in Hermannstadt in den J. 1881-1882.

**Voce (La) di Murano.* – Venezia, 1883, n. 15-22.

**Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und-Architekten-Vereines.* - VIII Jahrg., n. 34-47. – Wien, 1883.

Digitized by Google

**Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.* — XXXV Band, 2 heft. – Berlin, April-Juni 1883.

A. Tullberg. Ueber die Schichtenfolge des Silurs in Schonen, nebst einem Vergleiche mit anderen gleichalterigen Bildungen. — *J. G. Bornemann.* Palaeontologisches aus dem cambrischen Gebiete von Canalgrande in Sardinie. — *E. F. Geinitz.* Ueber die gegenwärtige Senkung der mecklenburgischen Osteseeküste. – *E. Kaiser.* Beschreibung einiger neuen Goniatiten und Brachiopode aus dem rheinische Devon. — *F. Noetling.* Ueber diatomeenführende Schichten des west preussischen Diluviums. – Beitrag zur systematischen Stellung des Genus *Porambonites Pander.*

**Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereines.* - XXXV Jahrg., 4 h. – Wien, 1883.

**Zoologischer Anzeiger*, herausgegeben von prof. J. V. Carus. – N. 146-153. – Leipzig, 1883.

Digitized by Google

Fanzago. . — Sul nido del *Geophilus flavus*. Nota . . . . . p. 337

---

dei libri e delle opere periodiche, pervenuti dal 6 agosto a tutto 26 novembre 1883. (Continuazione) . . . . . » XIII-XLIV

Digitized by Google

Prezzo della Dispensa

Fogli 28 ¼ *ad italiani Cent.* 12 ½ . .	L. 3:53
Due Tavole litografate	» 0:25
Totale	L. 3:78

Digitized by Google

ATTI

DEL REALE

ISTITUTO VENETO

DI

SCIENZE, LETTERE ED ARTI

DAL NOVEMBRE 1883 ALL'OTTOBRE 1884

TOMO SECONDO, SERIE SESTA

Dispensa Terza

VENEZIA

PRESSO LA SEGRETERIA DELL'ISTITUTO

NEL PALAZZO DUCALE

TIP. DI G. ANTONELLI, 1883-84

Digitized by Google

INDICE

Atto verbale dell' adunanza 27 gennaio 1884 . . . pag. 339
Id. id. id. 28 detto » . . . . » 341

Lavori letti per la pubblicazione negli Atti.

G. Lorenzoni, m. e. — Sulle determinazioni di tempo eseguite ad Arcetri nell'autunno del 1882, colle osservazioni dei passaggi di stelle pel verticale della *polare*. Nota (con 1 tavola) . . . . . » 343

A. De Giovanni, s.c. — Sulla patologia del fegato . . » 397

Prof. G. Occioni-Bonaffons. — Degli studi storici relativi al Friuli nel ventennio 1863-1882. Memoria . . . . . » 407

P. A. Saccardo, m. e. — Miscellanea mycologica . . . » 435

E. De Betta, m. e. — Sulle Najadi d'Italia. Nota critica. » 465

Ab. M. Tono . . . — Bollettino meteorologico dell'Osservatorio del Seminario Patriarcale di Venezia (novembre e dicembre 1883). » XLV-LII

Elenco dei libri e delle opere periodiche, pervenuti dal 27 novembre a tutto 31 dicembre 1883 . . » LIII-LXXII

Comunicato del Collegio dei Ragionieri in Milano per la Mostra di lavori di Ragioneria alla Esposizione generale italiana in Torino nel 1884 . . . . » LXXIII-LXXV

Digitized by Google

ADUNANZA DEL GIORNO 27 GENNAJO 1884

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Lampertico, Trois, Turazza, Pazienti, Pirona, Minich, Zanella, Veludo, De Betta, Fulin, Lorenzoni, Combi, Beltrame, Tolomei, Favaro, Saccardo, Gloria, Vigna, Marinelli e Bizio segretario; nonchè i socî corrispondenti: Omboni, G. B. Bellati, Berchet, Da Schio, Stefani, De Giovanni e Pertile.

Giustificarono la loro assenza i membri effettivi De Zigno, Vlacovich, Rossetti e Lussana.

Letto ed approvato l'Atto verbale dell' ultima adunanza, la Presidenza annunzia essere pervenuti i Reali Decreti del 16 decembre 1883, che conferiscono le vacanti pensioni accademiche ai già membri effettivi L. Luzzatti e C. Combi, ed approvano la promozione a membri effettivi non pensionati dei già soci corrispondenti C. Vigna e G. Marinelli.

Comunicata poi dal Vicesegretario la nota dei libri pervenuti in dono dopo le ultime adunanze, il Vicepresidente on. Lampertico, presenta un *Albo dell'Opera di Terra Sancolle notizie, che servono ad illustrarlo*, di cui fa omaggio alla Biblioteca del R. Istituto il sig. comm. avv. G. M.

Digitized by Google

Malvezzi. « Quest'Albo (egli disse) si ebbe ampii elogi, non » che dai giornali, come la *Rassegna* e la *Perseveranza*, dalla » *Società geografica italiana*. Esso mette sott'occhio le ope- » re di carità, di arte e di civiltà che, in nome della religio- » ne, il pio Istituto compie in Oriente. A me è gradito farne » omaggio all' Istituto, che sempre rivolse speciale atten- » zione a quanto può mantener vive nell' Oriente le tra- » dizioni e relazioni nazionali. Fo voti, che lo Stato nostro, » come altri Stati, coadjuvar possa efficacemente quest'O- » pera che, condotta con universalità d' intenti ed a benefi- » cio comune, particolarmente giova all' utile ed al nome » d' Italia. »

Poscia il membro effettivo G. Lorenzoni porge lettura della sua Nota « *sulle determinazioni di tempo, eseguite ad Arcetri in autunno del* 1882, *colla osservazione dei passaggi di stelle pel verticale della* polare » ; la quale Nota è illustrata da una tavola ; ed il membro effettivo E. De Betta comunica la sua « *Nota critica sulle Najadi d' Italia* ».

Il membro effettivo P. A. Saccardo legge appresso alcuni brani della sua « *Miscellanea mycologica* » ; e presenta inoltre tre Note del prof. Ottone Penzig, direttore della Stazione agraria di Modena, che trattano: la 1.ª « *sulla Flora micologica del Monte Generoso* » ; la 2.ª *sui Funghi della Mortola*, e la 3.ª « *sui Funghi agrumicoli* » (2.ª contribuzione), con una doppia tavola.

Da ultimo il socio corrispondente A. De Giovanni espone oralmente il contenuto della sua Memoria « *sulla patologia del fegato* ».

Dopo ciò l' Istituto si chiude in adunanza segreta, nella quale si comunica una lettera del Municipio di Venezia partecipante la riconferma del co. comm. *Francesco Donà dalle Rose* nell' ufficio di Curatore della Fondazione Balbi-Valier, giusta la deliberazione presa dal Consiglio Comu-

Digitized by Google

nale di Venezia nella tornata del 28 dicembre 1883; e si procede poscia alla elezione di alcune Giunte, riservando alla tornata di domani gli altri affari posti all'ordine del giorno.

ADUNANZA DEL GIORNO 28 GENNAJO 1884

PRESIDENZA DEL COMMENDATORE GIUSEPPE DE LEVA

PRESIDENTE.

Sono presenti i membri effettivi: Trois, Pazienti, Minich, Veludo Fulin, Combi, Mons.r J. Bernardi, Vigna, Bizio segretario ed il socio corrispondente Stefani.

Giustificarono la loro assenza il vicepresidente Lampertico ed i membri effettivi De Zigno, Vlacovich, Rossetti e Lussana.

Dopo la lettura dell'Atto verbale dell'adunanza segreta di jeri, che venne approvato, in relazione all'articolo 8.° del Regolamento interno è ammesso il sig. prof. Giuseppe Occioni-Bonaffons a leggere la sua Memoria, che porta il titolo: « *Degli studi storici, relativi al Friuli, nel ventennio* 1863-1882 ».

Terminata questa lettura, l'Istituto si restrinse in adunanza segreta, nella quale si occupò della nomina di altre Giunte secondo i suoi Regolamenti, e dell'esaurimento di tutti gli altri affari, ch'erano stati posti all'ordine del giorno.

Digitized by Google

Digitized by Google

LAVORI LETTI PER LA PUBBLICAZIONE NEGLI ATTI

SULLE DETERMINAZIONI DI TEMPO

ESEGUITE AD ARCETRI NELL'AUTUNNO DEL 1882

COLLA OSSERVAZIONE

DEI PASSAGGI DI STELLE PEL VERTICALE DELLA *POLARE*.

NOTA

DEL M. E. G. LORENZONI

(con una Tavola).

1.

Introduzione. — Nell' autunno del 1882 furono eseguite, per incarico della Commissione geodetica italiana, le operazioni necessarie allo scopo di determinare le differenze di longitudine fra Roma (Osservatorio del Campidoglio), Padova (Osservatorio dell'Università) e Firenze (Osservatorio di Arcetri), essendo la direzione delle operazioni nei tre Osservatorî stata repartita rispettivamente fra il sig. comm. prof. Respighi direttore dell' Osservatorio del Campidoglio, il sig. dott. Abetti astronomo aggiunto all' Osservatorio di Padova e me scrivente (1).

In quella occasione, oltre allo scopo principale ora indicato, io mi proposi anche lo scopo di dedurre dalle os-

(1) Non posso astenermi dall' esprimere qui al chiarissimo sig. Guglielmo Tempel, astronomo in Arcetri, i miei più vivi e sentiti ringraziamenti per gli aiuti di ogni maniera ch' egli mi ha cortesemente e disinteressatamente prestati durante il mio soggiorno colà, i quali mi agevolarono non poco la esecuzione del mio cômpito.

Digitized by Google

servazioni di Arcetri e di Padova, fatte con istrumenti perfettamente eguali (1) e nell'identico indirizzo, gli argomenti per portare un retto giudizio sulla bontà di alcune modificazioni, che, d'accordo fra gli operatori dell'Osservatorio di Padova, era stato creduto utile d'introdurre nel consueto modo di determinare il tempo astronomico mediante la osservazione dei passaggi delle stelle pel verticale della polare.

Le circostanze atmosferiche non permisero di raccogliere a Padova che un materiale assai scarso di osservazioni, mentre ad Arcetri le osservazioni riuscirono piuttosto abbondanti, e pertanto io mi sono limitato, nello scopo secondario suddetto, all'esame e alla discussione di queste ultime, ricorrendo alle prime in un solo caso, come si vedrà a suo luogo.

Dico subito che i risultati di tale discussione, la cui esposizione forma lo scopo della presente Nota, mi sembrano abbastanza concludenti e tali da giustificare la nostra fiducia nelle modificazioni alle quali sopra è fatto allusione,

(1) I due superbi strumenti trasportabili dei passaggi, usati nelle nostre osservazioni, furono, dietro mia commissione autorizzata, costruiti dal Bamberg di Berlino nel 1881. Uno di essi, quello con cui furono eseguite le osservazioni a Padova, appartiene alla Commissione geodetica italiana, fu esposto alla Mostra geografica di Venezia nell'autunno di quello stesso anno, e fu premiato con una delle maggiori ricompense da quel giurì assegnate agli strumenti matematici. Lo strumento adoperato ad Arcetri è di proprietà dell'Istituto geografico militare che gentilmente lo prestò alla Commissione.

Deve poi essere ricordato, che il personale dell'Istituto medesimo provvide all'impianto della stazione nell'Osservatorio di Arcetri, e che la Direzione dell'Istituto mise a mia disposizione, per tutto il tempo delle osservazioni, uno dei suoi ingegneri, il sig. De Vincentiis, il quale colla massima diligenza ed intelligenza cooperò alla buona riuscita delle osservazioni tutte.

Digitized by Google

e da lasciar sperare che il procedimento da noi seguito possa, nelle opportune circostanze, anche da altri essere impiegato senza timore e senza sospetto.

2.

Cenno delle modificazioni introdotte nel metodo consueto di determinare il tempo coi passaggi delle stelle pel verticale della polare. — Ordinariamente il tempo del passaggio di una stella pel cerchio massimo istrumentale (cioè per quel cerchio il cui piano, passando pel centro ottico dell' obbiettivo, è perpendicolare all' asse geometrico di rotazione del cannocchiale) si deduce dal tempo del passaggio per uno qualunque dei fili del reticolo, applicando a questo tempo una correzione eguale al tempo che la stella impiega a passare da quel filo al filo di mezzo, e una seconda correzione eguale al tempo che la stella impiega a passare dal filo medio al cerchio massimo istrumentale. Si esige pertanto la esatta conoscenza di due elementi: 1.° la distanza equatoriale del filo laterale dal medio; 2.° l'errore di collimazione. Le distanze dei fili possono determinarsi con tutta la esattezza desiderabile, lasciando da parte altri modi, dal complesso delle osservazioni delle stelle orarie che concorrono, p. es., alla determinazione di una differenza di longitudine; ma il calcolo, sebbene semplice, non è punto breve, e ciò può dirsi anche per gli altri modi. La deduzione dell' errore di collimazione si fa ordinariamente dall' osservazione di stelle circumpolari, dopo di avere applicato alle osservazioni le correzioni per le distanze dei fili e per la inclinazione; ma resta poi il dubbio se l' errore di collimazione dedotto dalle circumpolari sia applicabile rettamente alle osservazioni delle stelle orarie, a motivo delle irregolarità dei pernî, delle flessioni dell' asse, ecc.

La modificazione essenziale da noi introdotta riguar-

Digitized by Google

da appunto il modo di determinare il passaggio pel cerchio massimo istrumentale, e consiste nell'invertire l'asse immediato sui suoi cuscinetti nel mezzo del passaggio di ogni stella oraria, il che permette di riosservare la stella nel suo passaggio pei medesimi fili di prima, e rende inutile la determinazione delle distanze dei fili e dell'errore di collimazione qualunque esso sia.

Fu poi seguita sempre la pratica di lasciare la livelletta costantemente appesa all' asse di rotazione del cannocchiale, e di leggere le indicazioni sue corrispondentemente alla posizione data al cannocchiale per la osservazione delle orarie oppure della polare.

Finalmente, nella osservazione della polare si è usato costantemente di portare il filo mobile del micrometro sulla immagine della stella, in luogo di attendere che, pel moto diurno, la stella passi per quello o per qualunque altro filo del reticolo (come si suole fare da taluni, forse per insufficienza dello strumento), e di far susseguire immediatamente a una osservazione (composta di due puntamenti successivi) la sua coniugata nella posizione invertita dell' asse immediato.

Per meglio mostrare il meccanismo del metodo, prima di passare ad ulteriori illustrazioni di esso, riferisco lo schema delle operazioni che lo costituiscono.

3.

Schema del procedimento seguito nelle osservazioni.

a) Osservazione della stella oraria.

1) Circa un minuto avanti l' entrata, calcolata preventivamente all' ingrosso, della oraria nel campo del cannocchiale, si dispone il cannocchiale nella distanza zenitale della stella.

Digitized by Google

2) Dopo entrata la stella nel campo e alquanto prima che essa arrivi al primo filo, essendo allora la bolla nella sua posizione di equilibrio, si leggono le indicazioni della livelletta.

3) Si osserva il passaggio ai primi sei o sette fili del reticolo.

4) Si inverte.

5) Si dirige il cannocchiale nuovamente alla distanza zenitale della stella.

6) Si osserva il passaggio della stella per i medesimi fili prima osservati.

7) Finalmente si leggono le indicazioni della livelletta.

Con uno strumento come quello di Bamberg da noi adoperato, le operazioni predette si eseguiscono con tutta comodità e sicurezza nel tempo dovuto, senza bisogno di affrettarsi.

b) Osservazione della stella polare.

1) Si dirige il cannocchiale nella distanza zenitale della polare. Se allo strumento sia stata data preventivamente la posizione azimutale conveniente, la stella comparirà fra-mezzo i fili del reticolo.

2) Dopo uno o due minuti, tenendo la immagine della polare sempre sul filo trasversale, si porta su di essa il filo mobile del micrometro, si legge la indicazione di questo e si nota il tempo; indi, staccato il filo dalla stella nella direzione del primo movimento dato ad esso, lo si riconduce con movimento opposto sulla stella e di nuovo si legge il micrometro dopo aver notato il tempo della coincidenza.

3) Si leggono le indicazioni della livelletta.

4) Si inverte.

5) Si dirige il cannocchiale alla distanza zenitale della polare e, dopo un minuto circa,

Digitized by Google

6) si eseguiscono col filo mobile del micrometro altri due puntamenti alla polare come è detto al numero 2).

7) Finalmente si leggono le indicazioni della livelletta.

4.

Determinazione dell' errore che si commette assumendo come tempo del passaggio per il cerchio massimo istrumentale, quando questo devia dal meridiano, la media aritmetica dei tempi dei passaggi della stella oraria per lo stesso filo nelle due posizioni diretta ed invertita dello strumento. — È la prima questione che si presenta allorchè si tratti di passare al calcolo delle osservazioni eseguite secondo il piano esposto nel precedente paragrafo (1). Premetto qualche dilucidazione.

Il cerchio massimo istrumentale, o, con altre parole, il cerchio massimo che ha per asse la retta intorno alla quale ruota il cannocchiale, prende nello spazio una posizione perfettamente determinata dalla *inclinazione* (i) e dall'*azimut* ($90°+a$) del suo asse. Colla inversione dell'asse del cannoc-

(1) Nel volume VI, serie V di questi Atti, il dottore Antonio Abetti, astronomo aggiunto all' Osservatorio di Padova, ha pubblicato una memoria intitolata: *Sulla determinazione del tempo coll'osservazione dei passaggi delle stelle pel verticale della polare.* — Da quella memoria apparisce, che la pratica d'invertire lo strumento nel mezzo del passaggio di una oraria, affine di non aver bisogno di tener conto delle distanze dei fili e dell'errore di collimazione, era in uso presso l' Osservatorio di Padova fino dal 1880. — Il metodo di riduzione delle osservazioni ivi esposto, il quale serve benissimo per stelle orarie distanti dal zenit non più di 10° circa, e quando non si tenga conto nel calcolo che dei centesimi di secondo in tempo, non poteva però essere seguito nel caso presente, in cui la distanza zenitale dalla parte del sud supera di molto quel limite, e si vuol tener conto nel calcolo dei millesimi di secondo in tempo.

Digitized by Google

chiale sui suoi cuscinetti i valori di questi due angoli variano in generale ciascuno di una piccola quantità e, per conseguenza, il cerchio massimo istrumentale prende una posizione diversa da quella che aveva prima della inversione. Cause di variazione sono: un qualche impercettibile movimento relativo dei cuscinetti proveniente dalla operazione stessa della inversione o da cause di altra natura, che si sanno esistere, ma non si sanno valutare e la differente grossezza, non che la irregolarità dei perni eventualmente congiunta ad una irregolarità dei cuscinetti.

Detti *di* e *da* gl'incrementi positivi della inclinazione e dell'azimut in seguito alla inversione, le due posizioni del cerchio massimo istrumentale s'intersecano in due punti distanti rispettivamente dal zenit e dal nadir di ang. $\mathrm{tg}\frac{di}{da}$, così che s'intersecheranno nel zenit e nel nadir se sarà $di = 0$ e nell'orizzonte se $da = 0$. In quanto all'angolo fatto dalle due posizioni dell'asse fra di loro, e quindi anche dalle due posizioni del cerchio massimo istrumentale, esso è $\sqrt{di^2 + da^2}$.

Definiremo come *cerchio massimo istrumentale medio* quello che ha per asse la *bisettrice* dell'angolo fatto dalle due posizioni diretta ed invertita dell'asse di rotazione e che, in conseguenza, interseca i due cerchi massimi coi quali combacia successivamente il cerchio massimo istrumentale, nelle loro comuni intersezioni e ne dimezza l'angolo.

Sieno t e t' i tempi dei passaggi di una stella pel medesimo filo nelle due posizioni diretta ed invertita dell'asse, x il tempo impiegato dalla stella a passare dal filo al cerchio massimo istrumentale medio, quando lo strumento è nella prima posizione, e x' il tempo nel quale la stella da questo cerchio va al filo stesso dopo la inversione; il tempo del passaggio pel cerchio massimo istrumentale medio sarà:

Digitized by Google

$$\frac{t+t'}{2} + \frac{x-x'}{2} .$$

Se il cerchio ora detto cadesse in coincidenza od anche solo in grandissima vicinanza del meridiano sarebbe $x - x' = 0$. Invece, osservandosi la stella sempre in un piano vicinissimo al verticale mobile della polare (il quale però nelle nostre latitudini non fa mai col meridiano un angolo maggiore di due gradi) $x - x'$ non sarà assolutamente nullo. Dimostreremo tuttavia che, nelle condizioni da noi scelte, esso ha un valore così piccolo da poterlosi senza scrupolo trascurare.

Sia K, fig. 1, il punto nel quale il cielo occidentale è incontrato dalla direzione media dell' asse di rotazione del cannocchiale: sia BZ il cerchio massimo di cui K è uno dei poli. Il punto M d' intersezione di questo cerchio massimo coll'equatore celeste è uno dei due poli del cerchio di declinazione PK e pertanto è l' angolo $MPK = 90°$. Sia m l' angolo orario orientale di M, cioè l'angolo MPN che PM fa col meridiano astronomico PN, e sia n la declinazione di K: manifestamente le due quantità m ed n determinano la posizione di K, e sono determinate dalla inclinazione e dall' azimut della direzione media dell' asse di rotazione del cannocchiale. Sieno ora: CB il parallelo di una stella di declinazione δ e C, B rispettivamente i punti d' intersezione di esso col filo, al quale si è osservato il passaggio della oraria, e colla posizione media del cerchio massimo istrumentale. Condotti i due cerchi massimi KB e KDC, sarà $KB = 90°$ e $KC = KD + DC = 90° + f$, indicando con f la distanza incognita del filo dal cerchio corrispondente alla posizione media dell' asse di rotazione del cannocchiale. Immaginando pure condotti i due cerchi di declinazione PB e PC, e ponendo angolo $BPZ = \theta$, angolo $CPB = x$, gli angoli orarî orientali della stella nei

Digitized by Google

suoi passaggi pel filo e pel cerchio massimo istrumentale medio sono rispettivamente $\theta + x$ e θ. Ponendo allora BPK $= q = 90^\circ + \theta - m$, dai due triangoli KPC e KPB abbiamo:

$$\begin{aligned} \cos(q+x) &= -\sec n \sec\delta \operatorname{sen} f - \operatorname{tg} n \operatorname{tg}\delta \\ \cos q &= -\operatorname{tg} n \operatorname{tg}\delta \end{aligned}$$

e quindi:

$$\cos(q+x) - \cos q = -\sec n \sec\delta \operatorname{sen} f .$$

Colla inversione il filo si dispone simmetricamente dall'altra parte di MB, quindi f si cambia in $-f$ e x in $-x'$, onde si ha:

$$\cos(q-x') - \cos q = +\sec n \sec\delta \operatorname{sen} f$$

e in conseguenza

$$\cos(q+x) + \cos(q-x') = 2\cos q$$

dalla quale

$$\cos\left(q + \frac{x-x'}{2}\right) = \cos q \sec\frac{x+x'}{2} .$$

Sviluppando il primo membro e ponendo

$$\cos\frac{x-x'}{2} = 1 \quad , \quad \operatorname{sen}\frac{x-x'}{2} = \frac{x-x'}{2R''}$$

e nel secondo facendo

$$\sec\frac{x+x'}{2} = \left(1 - 2\operatorname{sen}^2\frac{x+x'}{4}\right)^{-1} = 1 + \frac{(x+x')^2}{8R''^2}$$

si ottiene in secondi di tempo:

$$\frac{x-x'}{2} = -\operatorname{cotg} q \frac{(x+x')^2}{120R''}$$

e, introducendo per $\operatorname{cotg} q$ il suo valore dato dal triangolo PBK,

$$\frac{x-x'}{2} = \frac{\operatorname{sen} n \operatorname{sen}\delta}{\sqrt{\cos(\delta-n)\cos(\delta+n)}} \frac{(x+x')^2}{120R''} .$$

Digitized by Google

La declinazione n del punto K occorrente per calcolare questa formola si avrebbe esattamente dal triangolo KPZ, in cui $PZ = 90° - L$ (L = latitudine geografica), $KZ = 90^c - i$ (i = inclinazione media dell'asse di rotazione del cannocchiale), e $KZP = 90^0 + a$ (a = azimut medio istrumentale) mediante la espressione:

$$\text{sen } n = \text{sen } i \text{ sen L} - \cos i \cos \text{L sen } a \ ,$$

ma nel caso nostro può bastare esuberantemente la formola:

$$\text{sen } n = -\cos \text{L sen } a \ .$$

Ponendo per a il maggiore azimut e per δ la maggiore declinazione incontrata in quell' azimut, cioè $a = -1.°54$, $\delta = 52.°8'$, e introducendo per L la latitudine di Arcetri $= 43.°45$, risulta prima $n = +1.°22'$. A quella declinazione, l' intervallo di tempo compreso fra i due passaggi per il filo più lontano dal centro essendo $127^s,7 = \frac{x+x'}{15}$, sarà $(x+x')^2 = 15 \times 15 \times \overline{127,7}^2$ e, fatte le debite sostituzioni, si ottiene

$$\frac{x-x'}{2} = +0^s,0046 \ ;$$

errore massimo che si può commettere, nelle condizioni limiti da noi supposte, prendendo per tempo del passaggio al cerchio massimo istrumentale il medio aritmetico dei tempi dei passaggi per uno stesso filo nelle due posizioni opposte dello strumento. Per gli altri fili che sono più vicini all'asse del cannocchiale, l' errore è necessariamente più piccolo, e sul medio dei varî fili osservati si riduce alla metà circa di quello ora ottenuto. Pertanto lo si può senza scrupolo trascurare, e a più forte ragione potranno trascurarsi gli errori di questa natura in tutte le altre circostanze delle osservazioni di Arcetri (1).

(1) Ove si volesse però tener conto di siffatti errori, sarebbe

Digitized by Google

5.

Errore probabile del tempo del passaggio al medio cerchio massimo istrumentale dedotto dal medio dei due passaggi per lo stesso filo. — Potendosi trascurare l' errore di cui è parola nel paragrafo precedente, il modo di ottenere i tempi dei passaggi per la posizione media del cerchio massimo istrumentale è, come ben vedesi, incomparabilmente molto più spedito di quello ordinariamente impiegato, giacchè prescinde interamente dalla determinazione delle distanze dei fili e dell' errore di collimazione.

Qui però si presenta spontanea la questione: l'errore probabile del tempo del passaggio pel cerchio massimo istrumentale dedotto dal medio dei passaggi a due fili qualunque senza che fra essi intervenga la inversione, in quale relazione sta coll' errore probabile del medio aritmetico dei passaggi al medesimo filo nelle due posizioni diretta ed invertita di questo? — Se fosse ammissibile che l' operazione della inversione non è fonte di speciali errori, bisognerebbe risponder subito che, nel primo caso, l' errore deve essere maggiore che nel secondo, giacchè in quello, oltre all'errore probabile di osservazione di ogni singolo passaggio (errore comune ai due casi) entrano anche gli errori probabili delle distanze dei fili e della collimazione, benchè il primo di questi ordinariamente sia così piccolo da essere trascurabile. — Non sarebbe però fuor di ragione l' ammettere che l'operazione della inversione nel mezzo del passaggio di una oraria produca un qualche errore, se

assai facile di calcolare colla formola data, per successivi valori di α e di δ, una tabella di correzione del medio dei passaggi pei varii fili del reticolo che soglionsi osservare.

Digitized by Google

non per altro, pel turbamento che essa deve portare nell' osservatore, il quale, invece di rimanere immobile in una stessa posizione per tutto il tempo del passaggio, deve, durante questo, con una certa rapidità, passare da una posizione all'altra dello strumento, puntare il cannocchiale alla declinazione della stella, e adattare prontamente l' occhio a due modi differenti fra loro di veder camminare le stelle, così rispetto alla verticale che rispetto alla orizzontale. — Non potendosi pertanto risolvere la questione *a priori*, convien ricorrere ai risultati della esperienza.

Ottenuti gli scostamenti d dei singoli passaggi (ognuno medio dei due *est* ed *ovest*) di ogni stella dal medio corrispondente della sera, si è calcolato l'errore probabile di un passaggio al medio cerchio massimo istrumentale colla formola

$$r = \pm 0.67 \sqrt{\frac{\Sigma d^2}{n-s}},$$

nella quale n indica il numero dei passaggi di una stella, e quindi degli scostamenti, ottenuti durante tutto il periodo delle osservazioni, ed s indica il numero delle sere di osservazione. Così è stata ottenuta la tabella seguente, nella quale le stelle sono schierate in ordine di declinazione.

Digitized by Google

NOME DELLA STELLA	Grandezza apparenta	Declinazione	Num. dei passaggi al cerch. mass. istrum.	Num. delle sere di osserv.	Errore probabile di un passaggio
		°			s
ε Delphini	4	10,9	38	6	±0,034
υ Pegasi	5.4	22,8	51	8	44
τ »	5.4	23,1	40	6	44
μ »	4	24,0	42	7	50
β Cygni.	3	27,7	51	8	32
72 »	6	30,7	46	7	38
λ »	5.4	36,1	47	7	44
τ »	4	37,5	49	8	54
ϑ Lyrae	4.5	37,9	53	8	50
10 Lacertae	5	38,4	43	7	40
α Lyrae.	1	38,7	40	6	48
74 Cygni.	5	39,9	53	8	50
γ »	3.2	39,9	56	9	38
ν »	4	40,7	41	7	35
13 Lacertae.	6	41,2	51	7	43
ο Andromedae . . .	4.3	41,7	49	8	42
χ »	4	43,7	52	8	42
ϑ Cygni	3	44,8	57	9	44
α »	1	44,9	63	9	59
g »	5	46,0	45	7	46
o^1 »	4	46,4	61	9	43
π^2 »	4.5	48,8	54	7	48
7 Lacertae.	4	49,7	55	9	50
ϑ Cygni.	5.4	50,0	55	10	50
3 Lacertae.	4.5	51,6	57	9	52
ψ Cygni.	5	52,1	59	9	40
Br 3077	6	56,5	46	7	50
Medi	4 1/4	39,5	50	8	+0,045

Digitized by Google

Facendo la media dei valori dell' ultima colonna, ritenuti tuttiquanti dello stesso peso, si ha mediamente:

$$r = \pm 0^s,045$$

alla declinazione media di 39°,5. Se poi si fa separatamente la media aritmetica dei primi 13 e dei secondi 14 errori, si trova rispettivamente l'errore probabile $\pm 0^s,044$ per le stelle di declinazione compresa fra 11 e 40 gradi (declinazione media $= 31°$) e $\pm 0^s,046$ per le stelle comprese fra 40° e 56° di declinazione (declinaz. media $= 47°$), d'onde si conclude che, nei limiti delle declinazioni da noi impiegate, l'errore probabile è presso che indipendente dalla declinazione.

Prescindendo dalle due stelle di prima grandezza *α Lyrae* ed *α Cygni*, facciamo il medio dei 14 errori spettanti alle stelle di grandezza compresa fra la 3.2 e la 4.5, non che il medio degli 11 spettanti alle stelle di grandezza compresa fra la 5.4 e la 6.ª inclusive. Ambidue i medi risultando eguali a $0^s,044$ ne concluderemo essere nelle nostre osservazioni l'errore probabile di un passaggio indipendente dalla grandezza apparente della stella finchè questa è compresa fra la 3.ª e la 6.ª grand. inclusive.

Per calcolare l'errore probabile del passaggio ad un filo osservato cronograficamente, il prof. Albrecht nella sua importante memoria intitolata *Ueber die Bestimmung von Längen-differenzen mit Hülfe des electrischen Telegraphen* (Leipzig, Engelmann, 1869), ha dato la formola:

$$\alpha = \sqrt{0^{s2}.05^2 + \left(\frac{3.^s18}{v}\right)^2 \sec^2\delta},$$

nella quale v indica l'ingrandimento del cannocchiale, δ la declinazione della stella. Questa formola riassume una moltitudine di esperienze fatte con istrumenti e da osservatori i più diversi, in condizioni molto disparate, per cui

Digitized by Google

merita una grande fiducia. Alla pag. 10 della citata memoria è anche data una tabella a doppio ingresso, dalla quale si può avere il valore di α senza bisogno di eseguire il calcolo, d'altronde facile, della formola. Entrando in quella tabella coll'ingrandimento $v = 110$, cui si accosta (rimanendogli però inferiore) l'ingrandimento del cannocchiale di Bamberg, e colle declinazioni 31°, 39°$\frac{1}{2}$, 47°, troviamo rispettivamente i valori $0^s,060$, $0^s,063$ e $0^s,066$. — Dividendo questi numeri per $\sqrt{2}$ onde avere l'errore competente al medio di due passaggi, otteniamo:

$$0^s,043 \; ; \; 0^s,044 \; ; \; 0^s,046$$

in armonia con quanto risulta dalle nostre osservazioni. Si può pertanto concludere che la operazione della inversione, mentre *realizza il vantaggio di non esigere il computo dell'errore di collimazione e di abbreviare facilitando la riduzione dei passaggi al cerchio massimo istrumentale*, nulla toglie e nulla dà alla precisione con cui si osservano i passaggi (1).

Ritenendo che il passaggio di ogni stella al medio cerchio massimo istrumentale si ottenga in media dalla osservazione dei due appulsi *est* ed *ovest* a 6 fili, l'error probabile del medio dei sei passaggi doppi è:

$$r_1 = \pm 0^s,018.$$

(1) Perchè la conclusione fosse al coperto da ogni dubbio, sarebbesi dovuto istituire il confronto coi risultati di una serie di osservazioni eseguite mediante lo stesso strumento e in condizioni analoghe seguendo il metodo consueto. Questo confronto potrà essere istituito in altra occasione, ma io credo poco probabile che possa condurre a un risultato sensibilmente diverso da quello qui sopra ottenuto.

Digitized by Google

6.

Altra considerazione a favore della inversione dello strumento in mezzo al passaggio della stella oraria. — Mentre, come s' è veduto, la inversione non porta scapito veruno alla esattezza della osservazione dei passaggi, e porta vantaggi non ispregevoli, essa è raccomandabile da un altro punto di vista. Sappiamo che se un cannocchiale è spezzato (e in questa condizione si trova un grandissimo numero di strumenti dei passaggi portatili) l' equazione personale assoluta di un osservatore è differente, secondo che l' oculare è all' ovest oppure all' est. (Veggasi *Albrecht*, op. cit., *Celoria*, longitudini fra Milano, Padova, Genova, Napoli ecc.), di guisa che, per questo motivo e per attenuare l'influenza di una inesatta determinazione dell'errore di collimazione, è prescritto che una determinazione completa di tempo comprenda l' osservazione di un certo numero di stelle essendo l' oculare all' ovest e un numero eguale di stelle essendo l'oculare all' est, affinchè nella media rimangano eliminate le influenze sopra dette. — Il metodo ordinario importa dunque che una determinazione di tempo comprenda almeno due stelle orarie aventi presso che eguale declinazione e, possibilmente, grandezza apparente non molto diversa, giacchè è saputo essere l' equazione personale variabile colla declinazione e, sebbene in misura più scarsa, colla grandezza apparente delle stelle. — Invece, eseguendo la inversione dello strumento nel mezzo del passaggio di ogni stella, nella osservazione di una *stella oraria* soltanto rimangono eliminati gli errori dipendenti dalle cause preaccennate. Il vantaggio della inversione in mezzo a ciascun passaggio si rende particolarmente manifesto nelle sere nelle quali è incerto il tempo, giacchè per

Digitized by Google

essa viene aumentata la probabilità di ottenere in una sera le osservazioni sufficienti allo scopo.

7.

Determinazione della inclinazione media dell' asse di rotazione del cannocchiale. — Siano: i_0 l'inclinazione dell' asse di rotazione del cannocchiale quando l'oculare è all' ovest; e l'angolo che quell' asse fa coll'asse della livelletta; N la posizione incognita del centro della bolla sulla scala della livelletta quando l'asse di questa è orizzontale; I_0 la posizione attuale del centro della bolla (media aritmetica delle letture fatte agli estremi della bolla) ed n il valore angolare di una particella.

Avremo l'equazione:

$$n(I_0 - N) = i_0 + e \ .$$

Invertendo l'asse di rotazione sui suoi cuscinetti, i_0 cambia di valore e diventa i_e, sia a cagione di una reale variazione d'inclinazione portata dalla operazione dell' inversione, sia per una differenza di grossezza dei perni, congiunta questa o no ad una loro irregolarità di forma o ad una irregolarità dei cuscinetti. L'angolo e conserva lo stesso valore numerico, giacchè si suppone che la livelletta rimanga costantemente applicata all'asse (1); ma cambia di segno. Le letture che determinano la posizione del centro della bolla devono essere prese con segno opposto a quello di prima, giacchè, rimanendo la livelletta applicata all'asse, lo zero che prima si trovava da una parte, rispetto all'orizzonte, dopo si trova dalla parte opposta. In quanto ad N

(1) A rigor di termine può variare alcun poco anche e, se i perni sono irregolari, quando dopo l'inversione si devia il cannocchiale, come si fece da noi, dalla prima direzione di angolo eguale al doppio dalla primitiva distanza zenitale.

Digitized by Google

esso deve avere la stessa grandezza di prima, mentre I_0 si tramuta in I_e. Avremo pertanto:

$$-n(I_e - N) = i_e - e$$

e, in conseguenza,

$$i = \frac{i_0 + i_e}{2} = \frac{n}{2}(I_0 - I_e) .$$

Nelle formole ora scritte è supposto che sia $I_0 > N$ quando $i_0 > 0$, e perciò che lo zero della livelletta sia dalla parte opposta dell'oculare. Nel caso dello strumento di Arcetri lo zero della graduazione era dalla stessa parte dell'oculare, e pertanto si aveva:

$$i = \frac{n}{2}(I_e - I_0)$$

assumendo positiva la inclinazione quando il perno occidentale è più alto dell'orientale.

Negli strumenti di *Bambery* usati a Padova e ad Arcetri la livelletta (a camera di compensazione) mentre può, se si vuole, venire invertita sull'asse, può anche rimanere costantemente appesa all'asse durante tutte le operazioni, e realizza così le condizioni qui sopra supposte. La graduazione della canna è in *linee* di Parigi, abbraccia 80 linee, e la sua numerazione è così fatta che lo *zero* e l'80 si trovano alle due estremità della canna. Il valore angolare adottato per una particella della livelletta di Arcetri è 1″08, quello stesso che vedesi scolpito sul serbatoio della canna.

8.

Errore probabile di una inclinazione. — Per determinare l'errore probabile di una inclinazione ho preso a considerare insieme le inclinazioni ottenute nel corso delle operazioni, avendo riguardo soltanto a quelle posizioni dello strumento nelle quali sonosi fatte più di 16 livellazioni nel

Digitized by Google

periodo di oltre due ore. Operando in tale guisa, l'errore probabile che ne risulta comprende non solo l'errore accidentale di lettura, ma anche quello dipendente da variazioni nell'inclinazione avvenute spontaneamente per cause fisiche di qualunque natura esse sieno, o prodotte dall'operatore colle frequenti inversioni, e inoltre comprende l'errore dipendente dalle presumibili irregolarità di forma dei perni, le quali modificano diversamente le inclinazioni secondo le distanze zenitali del cannocchiale cui corrispondono.

I risultati ottenuti sono i seguenti:

1882 settembre	Errore probabile d'una inclinazione	N.° delle inclinazioni
5	$\pm 0^s,025$	20
6	36	17
7	29	22
8	28	23
9	26	24
13	35	19
18	35	27
24	27	16

dei quali il medio combinato è $\pm 0^s,030$.

Questo errore probabile di una inclinazione deve però considerarsi come un limite superiore, giacchè ogni livellazione dà la inclinazione *attuale* dell'asse quale compete a quella particolare distanza zenitale del cannocchiale nella quale è misurata, e l'errore probabile di siffatta inclinazione deve essere sensibilmente minore di quello sopra otte-

Digitized by Google

nuto. Volendo un valore più prossimo alla verità bisognerebbe dedurlo da una serie d'inclinazioni corrispondenti ad una stessa distanza zenitale, oltre che ad una stessa posizione azimutale dello strumento.

Convinto che l'esagerazione del valore sopra ottenuto deve provenire da reali variazioni d'inclinazione, ho dapprima supposto che queste provenissero da un piccolo movimento di altalena del pilastro (in causa della sua costruzione particolare) da occidente in oriente, forse provocato dall'osservatore coi suoi frequenti passaggi da una all'altra parte di esso. Se ciò era vero, l'errore probabile di una inclinazione per Padova non dovea riuscire così grande come per Arcetri, ed ecco cosa danno le osservazioni di Padova.

1882 settembre	Errore probabile d'una inclinazione	N.° delle inclinazioni
8	$\pm 0^s,033$	25
9	27	19
10	27	23
13	27	14
24	11	13

dalle quali, in media, si ha l'errore probabile di una inclinazione $= \pm 0^s,0264$. — La differenza fra questo valore e quello dato dalle osservazioni di Arcetri è così piccola da far vedere che la supposta causa di variazione della inclinazione, se anche abbia esistito, è stata assai poco rilevante. E rimane quindi, a mio credere, come causa comune producente le più sensibili variazioni d'inclinazione la irregolarità dei perni corrispondentemente alle varie

Digitized by Google

listanze zenitali. Io sono persuaso che l' errore probabile n una determinata distanza zenitale non superi il va-ore di $\pm 0^s,02$ assegnato dall' Albrecht come valore me-dio alla pag. 64 della Memoria sopra citata. Tuttavia, per non lasciar campo all' arbitrio, quando si tratterà d' intro-durre questo errore probabile nel calcolo dell' errore pro-babile di una determinazione di tempo, assumerò:

$$r_i = \pm 0^s,028$$

medio aritmetico dei due errori ottenuti ad Arcetri e a Padova.

9.

Riduzione del tempo del passaggio della oraria dal me-dio cerchio massimo al verticale istrumentale (Correzione per la inclinazione). — Si tratta di determinare la corre-zione ω da aggiungere al tempo $\frac{t+t'}{2}$ del passaggio della oraria pel cerchio massimo istrumentale onde avere il tem-po del passaggio pel verticale istrumentale.

Se il verticale istrumentale coincidesse col meridiano o fosse al meridiano abbastanza vicino, sarebbe ω il termi-ne della inclinazione nella formola di *Mayer*: si dimostre-rà ora che questo termine dà il valore di ω colla necessaria esattezza in tutti i casi delle osservazioni di Arcetri.

Consideriamo perciò, fig. 1, il triangolo BPK, in cui angolo $BPK = 90^0 - m + \theta = 90^0 + (\theta - m)$, ed avremo:

$$\text{sen}\,(\theta - m) = \text{tg}\,n\,\text{tg}\,\delta$$

dalla quale:

$$\text{sen}\,\theta \cos m \cos n - \cos\theta\,\text{sen}\,m \cos n = \text{sen}\,n\,\text{tg}\,\delta \ldots\ldots (1).$$

E dal triangolo KPZ, ponendo $\text{sen}\,i = i$, $\cos i = 1$

Digitized by Google

$$\operatorname{sen} n = i \operatorname{sen} L - \cos L \operatorname{sen} a$$
$$\cos n \operatorname{sen} m = i \cos L + \operatorname{sen} L \operatorname{sen} a$$
$$\cos n \cos m = \cos a \ .$$

Sostituendo questi valori nella (1) e differenziandola rispetto a θ ed i, indi ponendo $di = i$, abbiamo, dopo breve riduzione,

$$d\theta_i \cos a (1 + \operatorname{sen} L \operatorname{tg} a \operatorname{tg} \theta) = i \sec\delta \{\operatorname{sen} L \operatorname{sen}\delta (1 + \operatorname{tg}^2\theta)^{\frac{1}{2}} + \cos L \cos\delta\} .$$

Sviluppando in serie le funzioni di a e di θ e negli sviluppi tenendo conto soltanto dei termini fino al 2.° ordine inclusivo, abbiamo:

$$d\theta_i = i \sec\delta [\cos(L-\delta) + \tfrac{1}{2} \operatorname{sen} L \operatorname{sen}\delta \theta^2] \left(1 + \frac{a^2}{2}\right)(1 - \operatorname{sen} L a\theta).$$

Ponendo $\theta = \dfrac{\operatorname{sen} z}{\cos\delta}\, a = \dfrac{\operatorname{sen}(L-\delta)}{\cos\delta}\, a$, giacchè nel caso presente è presso a poco $z = L - \delta$, si ottiene:

$$d\theta_i = i \frac{\cos(L-\delta)}{\cos\delta} \left\{1 + \left[1 - \frac{\operatorname{sen} 2L + 2 \operatorname{sen} L \cos\delta \cos(L-\delta)}{2\cos^2\delta} \operatorname{tg}(L-\delta)\right] \frac{a^2}{2}\right\} \ldots (2).$$

Da questa espressione si deduce che il coefficiente di a^2 sarà tanto più grande quanto maggiore sarà δ, poichè aumentando δ diviene prima $L - \delta$ sempre più piccolo positivamente e poi sempre più grande negativamente.

Poniamo $a = 1^0.54'$, $\delta = 52^0.8'$, $L = 43^0.45'$ corrispondentemente al caso nel quale per noi il coefficiente di a^2 assume il massimo valore. Avremo:

$$d\theta_i = i \frac{\cos(L-\delta)}{\cos\delta} \{1 + 0{,}6798\, a^2\}$$

$$= 1{,}09075 \frac{\cos(L-\delta)}{\cos\delta}\, i \ .$$

Assumendo semplicemente

$$d\theta_i = \frac{\cos(L-\delta)}{\cos\delta}\, i = \omega \ldots\ldots (3)$$

Digitized by Google

che è la formola consueta per la riduzione delle osservazioni in meridiano, bisognerebbe che $\frac{\cos(L-\delta)}{\cos\delta} i$ fosse circa $1^s,3$ affinchè l'errore che si commette arrivasse ad un millesimo di secondo. In tutte le nostre osservazioni quel prodotto fu sempre di gran lunga inferiore a mezzo secondo, e pertanto in nessun caso l'errore dipendente dall'adoperare la formola (3) in luogo della (2) è salito a mezzo millesimo di secondo.

10.

Calcolo dell'azimut della polare. — Indicando con L la latitudine geografica del luogo, con $p=90°-\delta$ la distanza della polare dal polo boreale del mondo, con τ l'angolo orario della polare stessa, dal triangolo *Polo-Zenit-Polare*, si ha pel calcolo dell'*azimut* ζ della polare e della *secante dell'altezza* le due formole:

$$\operatorname{tg}\zeta = \operatorname{tg} p \sec L \operatorname{sen}\tau \frac{1}{1-\operatorname{tg} p \operatorname{tg} L \cos\tau} \quad \ldots\ldots (1)$$

$$\sec h = \frac{\operatorname{sen}\zeta}{\operatorname{sen} p \operatorname{sen}\tau} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2).$$

Conosciuta $\sec h$, le tavole trigonometriche danno $\operatorname{tg} h$ senza bisogno di ricavare h. S'intende che l'azimut della polare è contato positivamente dal meridiano *nord* verso oriente. Per il calcolo della frazione nel secondo membro della (1) mi sono servito costantemente delle tavole dei logaritmi di addizione e di sottrazione a sei cifre del Bremiker e, per il resto, delle tavole dei logaritmi ordinarî contenute nella stessa raccolta (1), accorciando però, per bre-

(1) *Bremiker's Logarithmisch-Trigonometrische - Tafeln mit sechs Decimalstellen. Neu bearbeitet von Doct.* Th. Albrecht... *Zehnte Stereotyp. Ausgabe.* - Berlin, Nicolaische Velags-Buchhandlung. R. Stricker, 1883.

Digitized by Google

vità, ogni logaritmo di una cifra, così che i risultati devono considerarsi alquanto più esatti di quello che se fossero ottenuti puramente con tavole a 5 cifre, e meno esatti di quello che se si fossero ritenute le 6 cifre (ved. es. numerico al § 14).

11.

Influenza dell' aberrazione diurna sull'azimut della polare.— Nel triangolo ZES, fig. 2, sia Z il zenit, S la polare, E il punto cardinale est. Per effetto dell'aberrazione diurna la polare apparisce spostata verso *est* lungo l' arco SE di una quantità

$$SS' = 0'',32 \cos L \operatorname{sen} SE$$

in modo che l' azimut della polare apparisce più grande di quello che è nel fatto. Posto $L = 43^{0}.45'$, abbiamo

$$SS' = 0''23 \operatorname{sen} SE .$$

Facilmente si scorge che l'incremento $\Delta\zeta$ dell'azimut avrà per espressione:

$$\Delta\zeta = SS' \operatorname{sen} S \sec h = 0'',23 \operatorname{sen} SE \operatorname{sen} S \sec h$$

da cui $$\Delta\zeta = 0'',23 \cos\zeta \sec h ,$$

e finalmente, essendo assai prossimamente $\cos\zeta = 1$

$$\Delta\zeta = 0'',23 \sec h .$$

Avendo riguardo ai valori estremi di $\sec h$, si trova che l' aberrazione diurna della polare in azimut rimane compresa fra i limiti $0'',31$ e $0'',33$, per cui la si può assumere costante ed eguale a $0'',32$, la quale quantità dovrà sottrarsi dall' azimut osservato od apparente per avere l'azimut vero.

Digitized by Google

12.

Determinazione dell' azimut istrumentale. — Essendo l'oculare del cannocchiale p. es. all'ovest e il cannocchiale diretto alla polare, si portava il filo del micrometro a bisecare la immagine della stella e si notava il tempo corrispondente. — A questo tempo la polare aveva un azimut apparente ed una altezza che indichiamo rispettivamente con ζ_0 ed h_0, sul micrometro si leggeva μ_0 e il centro della bolla cadeva sulla divisione I_0.

Prima di tutto era

$$\zeta_0 - 0'',32$$

l'azimut vero della polare, cioè l'azimut apparente corretto per l'effetto dell'aberrazione diurna, come è stato già spiegato. Era poi la distanza della polare dal cerchio massimo istrumentale

$$m(\mu_0 - M)$$

dove s'indichi con m il valore angolare del passo del micrometro e con M la lettura micrometrica incognita che si sarebbe fatta qualora il filo mobile fosse stato esattamente sul medio cerchio massimo istrumentale.

Se poi s'indichi ancora, come al § 7, con n il valore angolare di una particella della livelletta e con N la lettura incognita al centro della bolla quando l'asse della livelletta è orizzontale, era

$$n(I_0 - N)$$

l'angolo fatto dal cerchio massimo col verticale istrumentale, cioè la distanza fra questi due cerchi misurata al zenit, mentre era la distanza dei due cerchi all'altezza della polare

$$n(I_0 - N) \operatorname{sen} h_0 .$$

Digitized by Google

Pertanto si aveva la distanza della polare dal verticale istrumentale:

$$m(\mu_0 - M) + n(I_0 - N) \operatorname{sen} h_0 \ .$$

Da questa distanza si ha l'angolo fatto dal verticale della polare col verticale istrumentale moltiplicandola per $\sec h_0$ (1), e quindi detto a_0 l'azimut istrumentale contato positivamente dal meridiano sud verso levante, si ha:

$$-a_0 = \zeta_0 - 0'',32 - m(\mu_0 - M) \sec h_0 - n(I_0 - N) \operatorname{tg} h_0$$

se la polare e il cerchio massimo istrumentale si trovano all' est del verticale istrumentale.

Invertendo il cannocchiale sugli appoggi, cambiano l'azimut e l'inclinazione istrumentali, e cambia segno così la differenza micrometrica come la differenza delle letture alla livelletta. — Inoltre, durante l'operazione della inversione cambia di valore l'azimut della polare, e pertanto applicando alle quantità che variano l'indice e in luogo dell'indice o, si ha l'azimut a_e del verticale istrumentale nella posizione invertita dalla equazione

$$-a_e = \zeta_e - 0'',32 + m(\mu_e - M) \sec h_e + n(I_e - N) \operatorname{tg} h_e \ .$$

Il medio aritmetico dei due azimut a_e ed a_0 dà l'azimut a del verticale medio istrumentale così espresso:

$$-a = \frac{\zeta_e + \zeta_0}{2} - 0'',32 + \frac{m}{2}\{(\mu_e - M)\sec h_e - (\mu_0 - M)\sec h_0\}$$
$$+ \frac{n}{2}\{(I_e - N) \operatorname{tg} h_e - (I_e - N) \operatorname{tg} h_0\} .$$

Ponendo

$$\frac{1}{2}(\sec h_e + \sec h_0) = \sec h$$

$$\frac{1}{2}(\operatorname{tg} h_e + \operatorname{tg} h_0) = \operatorname{tg} h'$$

(1) Esattamente la differenza d'azimut sarebbe l'angolo che ha per *seno* il prodotto del *seno* di quella distanza per la secante dell'altezza. Però nel caso nostro l'errore della formola data nel testo è perfettamente trascurabile.

Digitized by Google

si ha: $\sec h_e = \sec h + \frac{1}{2}(\sec h_e - \sec h_0)$

$\sec h_0 = \sec h - \frac{1}{2}(\sec h_e - \sec h_0)$

$\operatorname{tg} h_e = \operatorname{tg} h' + \frac{1}{2}(\operatorname{tg} h_e - \operatorname{tg} h_0)$

$\operatorname{tg} h_0 = \operatorname{tg} h' - \frac{1}{2}(\operatorname{tg} h_e - \operatorname{tg} h_0)$.

E pertanto:

$$-a = \frac{\zeta_e+\zeta_0}{2} - 0''32 + \frac{m}{2}(\mu_e-\mu_0)\sec h + \frac{n}{2}(I_e-I_0)\operatorname{tg} h' +$$

$$+\frac{m}{2}\left(\frac{\mu_e+\mu_0}{2}-M\right)(\sec h_e - \sec h_0) + \frac{n}{2}\left(\frac{I_e+I_0}{2}-N\right)(\operatorname{tg} h_e - \operatorname{tg} h_0) .$$

Nel caso nostro $\frac{m}{2}\left(\frac{\mu_e+\mu_0}{2} - M\right)$ fu sempre minore di 5′ ed $\frac{n}{2}\left(\frac{I_e+I_0}{2} - N\right) < 2''$. — L' intervallo fra le due osservazioni della polare era di circa 2^m; ma per comprendere tutti i casi poniamolo eguale a 3^m. La più grande variazione di altezza in un dato tempo è quando la polare si trova nella massima digressione: ivi, detto $\Delta\vartheta'$ l'incremento del tempo espresso in minuti primi di arco, e posta $= \delta$ la declinazione della polare, si ha in parti di raggio

$$\Delta h = \frac{\Delta\vartheta'}{R'} \cos\delta ,$$

dove R′ indica il numero dei minuti primi contenu raggio.

Si ha poi approssimativamente:

$$\Delta \sec h = \sec h_e - \sec h_0 = \frac{\operatorname{sen} h}{\cos^2 h}\Delta h = \frac{\operatorname{sen} h}{\cos^2 h}\frac{\Delta\vartheta}{R'}\cos\delta$$

$$\Delta \operatorname{tg} h = \operatorname{tg} h_e - \operatorname{tg} h_0 = \frac{1}{\cos^2 h}\Delta h = \frac{\cos\delta}{\cos^2 h}\frac{\Delta\vartheta'}{R'} .$$

Ponendo $\delta = 88^0.40'$, $h = 45^0$, quindi

Digitized by Google

$$\cos^2 h = \frac{1}{2}\ ,\ \operatorname{tg} h = 1\ ,\ \sec h = \sqrt{2}$$

abbiamo:

$$\sec h_e - \sec h_0 = \frac{\Delta\vartheta'}{104500'}\ ;\ \operatorname{tg} h_e - \operatorname{tg} h_0 = \frac{\Delta\vartheta'}{73870'}\ .$$

Pertanto i due ultimi termini della espressione di a qui sopra scritta saranno rispettivamente minori di

$$\frac{\Delta\vartheta'}{104500'}5' = \frac{45'}{348'}1'' = 0'',13\ ;\ \frac{\Delta\vartheta'}{73870'}2'' = \frac{45'}{36935}1'' = 0'',0012$$

ponendo $\Delta\theta' = \frac{3^m}{1^m} \times 15' = 45'$.

Se si pensa che, specialmente quando la polare è nella massima digressione, si ha cura di ridurre $\frac{m}{2}\left(\frac{\mu_e+\mu_0}{2} - M\right)$ molto minore di 5', si viene alla conclusione che, non solo l'ultimo, ma anche il penultimo termine è trascurabile (1). — Di più, si può porre senza scrupolo $\operatorname{tg} h' = \operatorname{tg} h$, e così la formola per il calcolo dell' azimut medio istrumentale si riduce alla seguente:

$$-a = \frac{\zeta_e+\zeta_0}{2} - 0''32 + \frac{m}{2}(\mu_e - \mu_0)\sec h + \frac{n}{2}(\Gamma_e - \Gamma_0)\operatorname{tg} h$$

essendo $\sec h = \frac{1}{2}(\sec h_e + \sec h_0)$

e $\operatorname{tg} h = \operatorname{tg} \text{ang} \sec h$.

La formola ora scritta suppone che quando l' oculare

(1) Del resto, se si volesse tener conto del penultimo termine (il che potrebbe esser necessario qualora si volessero far servire le osservazioni anche alla determinazione dell' azimut di una mira) basterebbe introdurre per M un valore facilmente assegnabile, con una esattezza superiore al bisogno, mediante l' osservazione di un oggetto terrestre e impiegare i giusti valori di $\sec h_e$ e $\sec h_0$ quali si è in obbligo di calcolare per ottenere $\sec h$.

Digitized by Google

è all'ovest, la lettura μ_0 sia maggiore di M, e la I_0 maggiore di N. — Nel caso contrario, che è quello verificatosi in tutte le osservazioni di Arcetri, la formola prende quest'altro aspetto:

$$-a=\frac{\zeta_e+\zeta_0}{2}-0'',32+\frac{m}{2}(\mu_0-\mu_e)\sec h+\frac{n}{2}(I_e-I_0)\operatorname{tg} h \ldots\ldots(1) .$$

13.

Determinazione della costante m *del micrometro.* — Per questa si è proceduto nel modo seguente. Le sere del 1.° e 2.° ottobre negli intervalli delle osservazioni si portò successivamente il filo mobile del micrometro sui fili fissi 1.°, 6.°, 12.° e 18.°, leggendo le corrispondenti indicazioni del tamburo. A dir vero, non si faceva propriamente coincidere il filo mobile col fisso, ma lo si disponeva successivamente da una parte e dall'altra di queste a brevissimo eguale intervallo e si prendeva come lettura corrispondente alla coincidenza dei fili la media delle due letture fatte nelle due posizioni contigue del filo mobile. Con cinque esperienze ottenni in media: differenza micrometrica fra il 1.° ed il 6.° filo: $=5^g,5214\pm0^g,0022$; fra il 12.° e il 18.° filo $=5^g,9832\pm0^g,0015$. — Dai tempi dei passaggi di alcune stelle si dedussero le distanze angolari corrispondenti alle ora dette distanze micrometriche, e si ottenne in medio

$$m=58'',776 .$$

Maggiori dettagli in argomento si riservano alla relazione sulle operazioni di longitudine.

Digitized by Google

14.

Esempio numerico del calcolo di un azimut istrumentale colla formula (1) *del* § 12. — Si potrebbe prendere per $\frac{1}{2}(\zeta_0 + \zeta_e)$ l' azimut corrispondente al tempo $\frac{1}{2}(t_0 + t_e)$, abbreviando così un poco il calcolo da fare colle formole (1) e (2) del § 10, ma è preferibile calcolare separatamente ζ_0 e ζ_e, poichè dalla loro differenza si trae subito il $\frac{d\zeta}{dt}$ che serve a verificare prontamente i calcoli degli azimut e a scoprire la sede di errori sistematici così di calcolo come di osservazione e quindi a correggerli. — I passaggi delle stelle che culminano in grande vicinanza del zenit, come era il caso, per Arcetri, di *R Lyrae* e *x Andromedae*, servono a calcolare brevemente la correzione dell' orologio esatta quanto basta per non dare errore sensibile nel calcolo dell' azimut della polare.

1882 *settembre* 5 — 1.ª *Osservazione della Polare.*

	tempo cronometr. h m s	Micrometro g	Livelletta
Oculare ovest	18.19.37,52	14,780	24,15 ; 50,35
» »	18.20.22,02	14,714	
» est	18.22. 5,60	5,562	27,65 ; 53,75
» »	18.22.42,30	5,596	

Latitudine geografica 43°.45′.14″; correz. del cronom. $+1^m.32^s = \Delta t$; AR della polare $= 1^h.16^m.48^s,4$; p distanza polare $= 1^0.19'.7''$; $\alpha - \Delta t = 1^h.15^m.16^s,4$.

Costanti per la sera.

$\log \text{sen } p = 8{,}36196$; $\log \text{tg } p = 8{,}36207$;
$\log \text{tg L tg } p = 8{,}34317$; $\log \text{sec L tg } p = 8{,}50334$.

Digitized by Google

	Oculare ovest	Oculare est
	h m s	h m s
$t =$ tempo cron.	18.19.59,8	18.22.24,0
$\tau = t - (\alpha - \Delta l)$	6.55.16,6	6.52.52,4
τ in arco	103°.49′.9″,0	103°.43′.6″,0
log sen τ	9,98724	9,98834
log cos τ	9,37814 n	9,35919 n
log $\{ x = \text{tg L tg } p \cos \tau \}$	7,72131 n	7,70236 n
log $(1 - x)^{-1}$	9,99772	9,93782
log tg ζ	8,38830	8,48950
ζ	1°.45′.47″,3	1°.46′.4″,9
sen ζ	8,48810	8,98920
log sec h	0,13890	0,13890

$\mu_0 = 14{,}747$
$\mu_e = 5{,}579$
$\mu_0 - \mu_e = 9{,}168$

$\log (\mu_0 - \mu_e) = 0.96228$
$\log \sec h = 0.13890$
$\log 2^0$ termine $= 2.57935$

$I_0 = 37{,}25$
$I_e = 40{,}70$
$I_0 - I_e = -3{,}45$

$\log (I_0 - I_e) = 0.538\,n$
$\log \text{tg } h = 9.976$
$\log 3^0$ termine $= 0.246\,n$

$\log \frac{m}{2} = 1{,}46818$

$\log \frac{n}{2} = 5{,}732$

$\frac{1}{2}(\zeta_0 + \zeta_e) = 1^0.45'.56''{,}1$
$-0''{,}32 = -\quad 0\ ,3$
$+\frac{m}{2}(\mu_0 - \mu_e) \sec h = +\ 6\ 11\ ,0$
$+\frac{n}{2}(I_0 - I_e) \text{tg } h = -\quad 1\ ,8$

$-a = 1.52.5\ ,0$

Digitized by Google

15.

Errore probabile dell' azimut istrumentale. — Un azimut semplice, ottenuto col metodo esposto, risultò avere nelle successive sere di osservazione un errore probabile alquanto variabile, come apparisce dalla seguente tabella.

1882	Errore probab. di un azimut semplice	Peso
Settembre 5	± 0″.54	11
6	0.66	6
7	1.00	8
8	0.66	11
9	0.77	12
13	0.62	6
18	0.88	15
19	0.60	7
22	0.34	5
24	0.85	13
29	0.41	3
Ottobre 1	0.51	15
2	0.59	12

Il peso di ogni valore è assunto eguale al numero degli azimut determinati nella sera rispettiva diminuito del numero delle posizioni diverse date allo strumento in quella sera stessa.

Il medio combinato degli errori registrati nella tavoletta superiore è

$$\pm 0'',7 ,$$

Digitized by Google

che può assumersi come medio errore probabile di un azimut semplice determinato col metodo seguito a Padova e ad Arcetri.

Nel programma delle osservazioni era stabilito, che in ogni posizione dello strumento l'azimut venisse determinato almeno tre volte. A questa massima venne derogato ben di raro, per cui si può ritenere, in generale, che l'azimut impiegato per la riduzione al meridiano dei passaggi osservati ad Arcetri ed a Padova, risulta almeno da tre azimut semplici, e per conseguenza che l'errore probabile dell'azimut impiegato nelle riduzioni non è superiore a $\pm 0''4$, che in tempo risulta essere

$$r_a = \pm 0^s,027 .$$

Anche qui bisogna ricordare, come nel caso della inclinazione, che questo errore probabile non riassume soltanto la incertezza delle osservazioni e le variazioni accidentali dell'azimut, ma anche le piccole variazioni sistematiche, delle quali l'osservatore non ha alcun mezzo di tener conto.

16.

Riduzione del tempo di passaggio della oraria dal verticale istrumentale al meridiano. — Dal triangolo MNZ, fig. 1, rettangolo in N, considerando che $MN = m$, $NZ = L$, abbiamo:

$$\operatorname{tg} m = \operatorname{tg} a \operatorname{sen} L \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1) .$$

Ed essendo $\text{ang BPQ} = 90° - (m - \theta)$, $\text{ang ZPQ} = 90° - m$, dal paragone dei due triangoli rettangoli BQP, ZQP si ha:

$$\operatorname{sen}(m - \theta) = \operatorname{sen} m \operatorname{cot} L \operatorname{tg} \delta \quad \ldots \quad (2) .$$

Queste due formole mi hanno servito a calcolare la riduzione θ al meridiano dei passaggi già ridotti al verticale istrumentale. Volendo nel calcolo tener conto dei millesi-

Digitized by Google

mi di secondo in tempo, ho dovuto impiegare logaritmi a sei decimali. Il calcolo si compone di due parti. La prima parte dà il valore di m e quello di $\log \text{sen}\, m \cot g\, L$, che sono quantità costanti per tutte le stelle osservate nel medesimo azimut istrumentale. La seconda parte comprende il breve calcolo di θ per ogni oraria.

17.

Esempio numerico del calcolo della riduzione del tempo del passaggio della oraria dal verticale istrumentale al meridiano.

I. parte (colla formola (1) § 16)

costanti: $\log \text{sen}\, L = 9{,}839831$; $\log \text{cotg}\, L = 0.018896$

1882 *settembre* 5

$$a = -\,1^{0}.52'.4'',42$$
$$\log \text{tg}\, a = 8{,}513382\, n$$
$$\log \text{tg}\, m = 8{,}353213\, n$$
$$\log \text{sen}\, m - \log \text{tg}\, m = -\,111$$
$$T = 4{,}685649$$
$$\log m^{s} = 2{,}491473n = \log \text{tg}\, m - T - \log 15$$
$$m^{s} = -\,310^{s},079$$

$$\log \text{sen}\, m = 8{,}353102\, n$$

$$\log \text{sen}\, m \cot g\, L = 8{,}371998\, n$$

II. parte (colla formola (2) § 16)

α *Lyrae*

$\delta = 38^{0}.40'.52'',7$

Digitized by Google

$$\log \operatorname{tg} \delta = 5{,}903424$$
$$S = 4{,}685549$$
$$\log.\operatorname{sen}(m-\theta) = 8{,}275422\ n$$
$$\log (m-\theta)^s = 2{,}413782\ n = \log \operatorname{sen}(m-\theta) - S - \log 15$$
$$(m-\theta)^s = -259^s{,}288$$
$$\theta^s = -50^s{,}791 .$$

18.

Errore probabile della riduzione del passaggio della oraria dal cerchio massimo istrumentale al meridiano. — Indicando con R la riduzione al meridiano dei passaggi pel cerchio massimo istrumentale, è:

$$R = \frac{\cos(L-\delta)}{\cos\delta} i + \theta .$$

Conosciamo già l'errore probabile del primo termine del 2.° membro: si tratta ora di determinare l'errore probabile di θ. Considerando L e δ come bastantemente note e costanti, si vede che θ è variabile soltanto con a. Detti r_θ ed r_a gli errori probabili di θ e di a, sarà:

$$r_\theta = \frac{d\vartheta}{da} r_a .$$

La differenziazione della formola (1), § 16, ci dà

$$\frac{dm}{\operatorname{sen} L} = \frac{1+\operatorname{tg}^2 a}{1+\operatorname{tg}^2 a \operatorname{sen}^2 L} da ,$$

ovvero trascurando le potenze di $\operatorname{tg} a$ superiori alla seconda:

$$\operatorname{cosec} L\, dm = (1+\operatorname{tg}^2 a \cos^2 L)\, da \ldots . \quad (*) .$$

La differenziazione della equazione (2), § 16, ci dà prima:

$$\cos(m-\theta)(dm-d\theta) = \cos m \operatorname{cotg} L \operatorname{tg} \delta dm .$$

In questa, ponendo per $\cos(m-\theta)$ il suo valore dato dal-

Digitized by Google

la (2), osservando che, fino alle potenze seconde di $\operatorname{tg} m$ è $\operatorname{sen}^2 m = \frac{\operatorname{tg}^2 m}{1+\operatorname{tg}^2 m} = \operatorname{tg}^2 m$, e ponendo per $\operatorname{tg} m$ e $\cos m$ i loro valori dati dalla (1), § 16, abbiamo:

$$(1-\operatorname{tg}^2 a \cos^2 L \operatorname{tg}^2 \delta)^{\frac{1}{2}}(dm-d\vartheta) = (1+\operatorname{tg}^2 a \operatorname{sen}^2 L)^{-\frac{1}{2}} \operatorname{cot} L \operatorname{tg} \delta \, dm$$

dalla quale, sempre col grado di approssimazione adottato di sopra:

$$d\vartheta = \frac{\operatorname{sen}(L-\delta)}{\cos\delta}\left\{1+\frac{1}{2}\operatorname{tg}^2 a \cos L \frac{\operatorname{sen}(L+\delta)}{\cos\delta}\operatorname{tg}\delta\right\} \operatorname{cosec} L \, dm$$

e sostituendo a $\operatorname{cosec} L \, dm$ il suo valore (*)

$$\frac{d\vartheta}{da} = \frac{\operatorname{sen}(L-\delta)}{\cos\delta} + \frac{\operatorname{sen}(L-\delta)}{\cos\delta}(\cos^2 L + \frac{1}{4}\operatorname{sen} 2L \operatorname{tg}\delta + \frac{1}{2}\cos^2 L \operatorname{tg}^2\delta)\operatorname{tg}^2 a.$$

Per vedere quale entità assuma il secondo termine del secondo membro nel caso nostro più sfavorevole, poniamo $a = \pm 1^0.54'$, e successivamente $\delta = -10^0, 0^0, 10^0 \ldots 50^0, 55^0$. Otterremo, per $L = 43^0.45'$, i seguenti valori:

δ	2.° termine
-10°	0.0004
0	0.0004
$+10$	0.0004
20	0.0003
30	0.0002
40	0.0001
50	0.0002
55	0.0005 .

Per conseguenza, finchè da non supera 1^s, l'errore che si commette trascurando il secondo termine del secondo membro in $\frac{d\vartheta}{da}$ non supera mezzo millesimo di secondo, ed è perciò trascurabile. Nel caso nostro pertanto assumeremo semplicemente:

Digitized by Google

$$\frac{d\vartheta}{da} = \frac{\operatorname{sen}(L-\delta)}{\cos\delta} .$$

Indicando poi con r_R l'errore probabile di R, avremo:

$$r^2_R = \left[\frac{\cos(L-\delta)}{\cos\delta}\right]^2 r_t^{\,2} + \left[\frac{\operatorname{sen}(L-\delta)}{\cos\delta}\right]^2 r_a^{\,2} .$$

19.

Primo calcolo degli andamenti e delle correzioni del cronometro per un tempo dato di ogni sera, ed errori probabili. — Ottenuta per ogni stella la quantità

$$t + Bi + \theta + d - \alpha = c ,$$

cioè la correzione dell'orologio al tempo cronometrico t del passaggio della stella per il medio cerchio massimo istrumentale, si avrà in ogni sera tanti valori di c corrispondenti ai tempi dei passaggi delle successive stelle quante sono queste (1). Indichiamo in generale con τ uno qualunque dei tempi dei passaggi contato a partire da un istante arbitrario nel quale sia k la correzione incognita del cronometro, e indichiamo la variazione oraria di detta correzione con b ritenendola come costante nel corso delle osservazioni di una medesima sera. Fra le quantità c, k, b, τ si avrà la relazione lineare

$$k + \tau b - c = 0 ,$$

e si potranno istituire tante di queste relazioni quante sono le osservazioni, distinguendosi l'una dall'altra pei differenti

(1) Il termine d contenuto nella espressione di c indica l'ammontare dell'*aberrazione diurna*, il quale si calcola colla solita formola

$$d = + 0^s.021 \cos L \sec \delta ,$$

come se si trattasse di passaggi meridiani.

Digitized by Google

valori di τ e di c. — Se le osservazioni non contenessero nè errori sistematici, nè errori accidentali, tutte le equazioni dovrebbero essere soddisfatte dai valori di k e b offerti da due qualunque di esse.

Invece, a motivo degli errori di osservazione, nessun sistema di valori di k e b potrà soddisfare simultaneamente a tutte le equazioni, e pertanto non sarà possibile di avere i valori veri delle due incognite. *Supponendo dapprima che gli errori inquinanti le osservazioni sieno puramente accidentali*, i più probabili valori di k e b, in quanto dipendono dalle osservazioni sole che servono di base alle equazioni stesse, si avranno applicando alla loro risoluzione il metodo dei minimi quadrati.

Più presto, e nel caso nostro, con grado di esattezza quasi eguale, si giunge allo scopo di ottenere valori di k e b molto prossimi ai più probabili, per quest'altra via.

Sia $n = p + q$ il numero delle equazioni a risolvere ordinate secondo il tempo. Si sommino separatamente le prime p e le rimanenti q equazioni, e si avrà:

$$\left.\begin{aligned} pk + \mathrm{P}b - \mathrm{R} &= 0 \\ qk + \mathrm{Q}b - \mathrm{S} &= 0 \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (*)$$

nelle quali s'intende essere

$$\mathrm{P} = \sum_{1}^{p} \tau \ , \quad \mathrm{Q} = \sum_{p+1}^{p+q} \tau \ , \quad \mathrm{R} = \sum_{1}^{p} c \ , \quad \mathrm{S} = \sum_{p+1}^{p+q} c \ .$$

Mediante la eliminazione si ottengono questi valori:

$$b = \frac{\mathrm{R}q - \mathrm{S}p}{\mathrm{P}q - \mathrm{Q}p} \ ,$$

$$k = \frac{\mathrm{SP} - \mathrm{RQ}}{q\mathrm{P} - p\mathrm{Q}} \ .$$

Indicando ora con r_b ed r_k gli errori probabili di b e di k, e con r_{R}, r_{S} quelli di R ed S, abbiamo:

Digitized by Google

$$r_b^2 = \frac{q^2}{(Pq-Qp)^2} r^2_R + \frac{p^2}{(Pq-Qp)^2} r^2_S$$

$$r^2_k = \frac{Q^2}{(Pq-Qp)^2} r^2_R + \frac{P^2}{(Pq-Qp)^2} r^2_S$$

e siccome $r^2_R = pr^2_c$, $r^2_S = qr^2_c$ ove s'indichi con r_c l'errore probabile di un c, avremo:

$$r^2_b = \frac{q^2p+p^2q}{(Pq-Qp)^2} r^2_c \; ; \; r^2_k = \frac{Q^2p+P^2q}{(Pq-Qp)^2} r^2_c$$

quindi

$$\frac{r_b}{r_k} = \sqrt{\frac{q^2p+p^2q}{Q^2p+P^2q}} .$$

Indicando poi con λ l'errore residuo di una equazione quando si sostituisca in essa a k e b i valori qui sopra determinati, avremo:

$$r_c = \pm \sqrt{\frac{\Sigma\lambda^2}{n-2}} .$$

Affinchè le due equazioni (*) abbiano lo stesso peso o il peso meno diverso che è possibile, si fa $p - q = 0$ nel caso di n pari e $p - q = \pm 1$ nel caso di n dispari. Nel caso nostro questo metodo conduce a differenze trascurabili coi risultati offerti dal metodo dei minimi quadrati.

Ma certamente gli errori dei c non sono soltanto accidentali, bensì sono in parte sistematici, per cui si presenta naturale la questione che trattasi nel seguente paragrafo.

20.

Determinazione parziale delle correzioni sistematiche e dei loro errori probabili: secondo calcolo delle correzioni del cronometro e dei relativi andamenti. — A formare cotesti errori sistematici concorrono gli *errori delle ascensioni rette* e i *piccoli errori sistematici istrumentali e personali.*

Digitized by Google

Consideriamo quegli errori sistematici che si conservano da sera a sera, cioè che sono stati costanti durante il periodo di tempo abbracciato dalle osservazioni, e di tali errori consideriamo solamente quelle porzioni che, nel medio di un sufficiente numero di osservazioni, eseguite in una medesima sera sopra stelle disposte in condizioni differenti, danno somma eguale a zero.

Manifestamente, possedendo varie sere di osservazione, in ognuna delle quali il numero delle stelle osservate sia abbastanza grande, si potrà giungere ad una determinazione sufficientemente esatta delle porzioni di errori sistematici sopra considerate, mediante la combinazione degli scostamenti dal medio aritmetico delle correzioni del cronometro ridotte ad un certo istante di una sera, cogli scostamenti analoghi delle altre sere.

Potrebbe sorgere il dubbio, che la determinazione di siffatte correzioni sistematiche non abbia importanza per condurre ad una più esatta determinazione della correzione del cronometro, che in fine è lo scopo ultimo delle osservazioni, dal momento che si tratta solo di quelle correzioni la cui somma nel corso di una sera si annulla.

Il dubbio sarebbe fondato qualora *tutte le sere* avessero un numero di osservazioni abbastanza grande, ma può accadere, come pel caso delle osservazioni di Arcetri, che in qualche sera il numero di osservazioni, d'altronde molto buone, sia stato in una stazione molto limitato, mentre nell'altra stazione il numero delle stelle osservate è stato conforme al programma. — È manifesto che in quelle poche osservazioni, molto probabilmente la somma delle correzioni sistematiche, delle quali sopra è parola, non sarà eguale a zero, e quindi il loro medio non sarà comparabile coi medî delle altre sere, se prima non gli si faccia subire la opportuna riduzione che sarà eguale alla somma delle rispettive correzioni sistematiche. Il vantaggio pertanto della

Digitized by Google

determinazione (supposto che sia possibile) delle correzioni sistematiche sta nel potere col loro mezzo rendere comparabili, in un certo senso, i risultati delle sere che hanno poche osservazioni con quelli delle sere di osservazioni abbondanti.

Venendo ora più particolarmente all' assunto di determinare le correzioni sistematiche di cui stiamo discorrendo, convien notare che la osservazione di una stella, confrontata col medio delle osservazioni della sera in cui è stata fatta, porge il valore della correzione sistematica a quella stella spettante con un errore probabile composto dell'errore probabile della osservazione e di quello del medio aritmetico.

Indicando con r l'errore probabile della osservazione semplice e con n il numero delle osservazioni che entrano nella composizione del medio aritmetico, l'errore probabile di questo è $\frac{r}{\sqrt{n}}$, e il quadrato dell'errore probabile r' della correzione sistematica desunta da una sola sera di osservazioni è:

$$r'^2 = r^2 + \frac{r^2}{n} \text{ e pertanto}$$

$$r' = r\sqrt{\frac{n+1}{n}} .$$

Sieno ora l_1, l_2, $l_3 \ldots l_m$ i valori della correzione sistematica di una stella ottenuti, nel modo sopra indicato, in m sere successive; sieno n_1, n_2, $n_3 \ldots n_m$ i numeri delle stelle osservati nelle singole sere, r_1, r_2, $r_3 \ldots r_m$ gli errori probabili delle osservazioni semplici, e sia l la correzione sistematica media ed r_l il suo errore probabile. — Saranno:

$\mu n_1 r_1^{-2}(n_1+1)^{-1}$; $\mu n_2 r_2^{-2}(n_2+1)^{-1}$; ... $\mu n_m r_m^{-2}(n_m+1)^{-1}$

Digitized by Google

i pesi dei successivi l, dove μ è un coefficiente arbitrario, ed avremo:

$$l = \frac{\sum_{a=1}^{a=m} n_a r_a^{-2}(n_a+1)^{-1} l_a}{\sum_{a=1}^{a=m} n_a r_a^{-2}(n_a+1)^{-1}}$$

$$\frac{1}{r_l^2} = \sum_{a=1}^{a=m} \frac{n_a}{r_a^2(n_a+1)} .$$

Il valore di r_l dato da questa equazione dovrebbe coincidere coll'altro:

$$r_l = \sqrt{\frac{m \sum_{a=1}^{a=m} (l_a - l)^2 n_a r_a^{-2}(n_a+1)}{(m-1) \sum_{a=1}^{a=m} n_a r_a^{-2}(n_a+1)}} .$$

Resta a vedere come si determini a.

Prima che le correzioni sistematiche sieno applicate ai valori osservati, gli scostamenti di questi dai medî aritmetici delle sere rispettive contengono, oltre agli errori accidentali di osservazione, anche quelle correzioni sistematiche. — Impiegando pertanto i *detti scostamenti* nel calcolo degli r, i valori che se ne ottengono sono diversi da quelli che si otterrebbero se gli scostamenti fossero stati già spogliati delle correzioni sistematiche. — Ma poichè dapprincipio queste erano affatto incognite, per assegnare, almeno approssimatamente, i pesi coi quali doveano combinarsi gli scostamenti non corretti ed appartenenti ad una stella medesima, onde arrivare ad un medio valore della correzione sistematica corrispondente, non rimaneva altra via, ed è appunto quella a cui mi attenni, che servirsi dei

Digitized by Google

valori di r calcolati cogli scostamenti non corretti, considerando questi in tutto come scostamenti accidentali.

Dopo fatta la prima determinazione delle correzioni sistematiche (col valore approssimativo di r determinato come sopra) e di averle applicate alle osservazioni, si determina l'errore probabile ρ della osservazione già corretta del suo errore sistematico, applicando nuovamente il metodo esposto nel paragrafo precedente. Dovendo allora essere

$$\rho_a^2 = r_a^2 + r_l^2 \text{ , avremo}$$

$$r_a = \sqrt{\rho_a^2 - r_l^2} \text{ .}$$

E se, per non complicare di più le cose, introdurremo per r_l il medio generale, avremo dalla ultima equazione gli errori probabili delle osservazioni, coi quali si potranno, meglio di prima, determinare i pesi da attribuire alle osservazioni delle singole sere e passare a una seconda determinazione delle correzioni sistematiche.

Segue la tabella dei risultati da me ottenuti.

Digitized by Google

Nome della stella	Grandezza apparente	Declinazione	N.° delle sere di osservaz.	1.ª determin. della corr. sistem.	Errori probabili	2.ª determin. della corr. sistem.	Errori probabili
				s	s	s	s
Br. 3077	6	56°32′	7	— 0.035	±0.021	— 0.038	±0. 16
ψ Cygni	5	52 8	8	+ 17	20	+ 9	14
3 Lacertae	4.5	51 39	9	— 44	19	— 56	15
ϑ Cygni	5.4	49 57	7	— 68	21	— 80	16
7 Lacertae	4	49 41	9	— 38	19	— 41	15
π^2 Cygni	4.5	48 46	7	— 118	22	— 119	16
o^1 »	4	46 24	9	— 53	19	— 65	15
g »	5	46 2	6	— 23	23	— 19	17
α »	1	44 52	9	— 69	21	— 88	14
δ »	3	44 51	8	— 97	20	— 108	15
R Lyrae	4.5	43 48	6	+ 12	23	+ 14	17
$\varkappa$ Androm.	4	43 41	8	— 44	20	— 42	15
o »	4.3	41 42	8	— 33	20	— 33	15
13 Lacertae	6	41 12	6	+ 42	23	+ 43	17
ν Cygni	4	40 43	6	— 20	23	— 22	17
74 »	5	39 54	7	+ 33	22	+ 33	16
γ »	3.2	39 53	9	— 7	19	— 18	15
ε Lyrae	4.5	39 33	3	+ 81	35	+ 82	28
5 »	4.5	39 30	3	+ 27	32	+ 31	24
α »	1	38 41	7	— 18	21	— 18	16
10 Lacertae	5	38 27	7	+ 89	22	+ 92	16
ϑ Lyrae	4.5	37 56	7	+ 69	19	+ 70	16
τ Cygni	4	37 33	6	+ 19	23	+ 14	18
λ »	5.4	36 4	7	+ 63	21	+ 64	15
ι Lyrae	5	35 55	5	+ 53	24	+ 41	18
β »	4	33 14	5	+ 27	26	+ 34	20
27 Pegasi	5	32 36	2	+ 29	35	+ 26	25
π »	4	32 36	4	— 9	31	— 6	22
72 »	6	30 41	7	+ 12	22	+ 12	17
α Androm.	2	28 27	3	— 11	35	+ 5	25
β Cygni	3	27 43	8	— 3	20	+ 5	15
μ Pegasi	4	23 59	7	+ 50	21	+ 41	15
τ »	5.4	23 6	6	+ 17	23	+ 33	17
υ »	5.4	22 46	8	+ 89	20	+ 69	15
1 »	4.5	19 18	5	+ 47	25	+ 74	19
φ »	6.5	18 28	3	+ 46	35	+ 65	25
ε Delphini	4	10 55	7	+ 42	21	+ 43	15
ω Piscium	4	6 13	3	+ 35	35	+ 35	25
ι Ceti	3.4	—9 28	1	+ 27	57	+ 56	45
				errore pr. medio	±0.022	errore pr. medio	±0.017

Digitized by Google

21.

Ricerca della correzione sistematica che è analoga alla variazione sistematica della equazione personale. — Dalle osservazioni eseguite dai tre operatori riuniti in Arcetri nelle tre prime sere di settembre, ad oggetto di determinare le loro equazioni personali relative, emerse questo fatto: che i valori della equazione personale relativa, dedotti dalle varie stelle, si accordano molto più fra di loro, cioè conducono per uno qualunque di essi a errore probabile considerevolmente minore, se si combinino in un medio dopo di averli moltiplicati ciascuno per il coseno della declinazione della stella rispettiva, per cui dovrebbe ritenersi che la equazione personale sia in gran parte proporzionale alla secante della declinazione almeno per gli osservatori e per lo strumento di Arcetri. — Se la cosa è realmente in questi termini, si dovrà ad ogni determinazione di tempo applicare la equazione personale corrispondente alla declinazione della stella rispettiva, o almeno alla media delle determinazioni di tempo applicare la media delle equazioni personali corrispondenti.

Non avendo nelle singole determinazioni tenuto alcun conto della equazione personale, io doveva ragionevolmente attendermi (se vera è la sistematica variabilità della equazione personale colla legge sopraccennata) che l' errore conseguente mostrasse traccia di sua presenza nelle correzioni sistematiche.

E supponendo che la mia equazione personale assoluta abbia lo stesso carattere delle mie equazioni personali rispettive con Respighi e con Abetti, cioè sia tale da dare pel tempo di osservazione un valore più grande del dovere e quindi una correzione negativa, ne doveva venire che le correzioni per le stelle più boreali riuscissero più grandi

Digitized by Google

della media, e per le stelle meno boreali minori della media stessa, e pertanto nelle correzioni sistematiche (la cui somma complessiva è eguale a zero) avrebbe dovuto manifestarsi il predominio dei segni negativi nelle prime stelle e quelle dei segni positivi nelle ultime. — Questo presentimento trovasi avverato nei valori delle correzioni sistematiche contenuti nella penultima colonna della tabella ultimamente riferita.

In conseguenza ho voluto anche tentare di cavar fuori da quelle correzioni sistematiche la parte dipendente dalla variazione sistematica della equazione personale. E pertanto, avendo preso a considerare per questo scopo tutte le correzioni sistematiche, il cui errore probabile è inferiore a $0^s,02$, le quali sono in numero di trenta, le ho fatte concorrere a determinare, col metodo dei minimi quadrati e tenendo conto dei rispettivi pesi, i valori di x ed y della formola

$$x + y \sec \delta = l \qquad (*)$$

ed ottenni la espressione seguente:

$$l = 0^s,307 - 0^s,232 \sec \delta ,$$

che equivale all' altra:

$$l = 0^s,232 \, (\sec 41°.27' - \sec \delta) ,$$

dove l' angolo $41°.27'$ è il valore di δ, per cui $l = 0$.

Servendomi di questa formola per ricalcolare le correzioni sistematiche, ottengo i valori contenuti nella seconda e nella quinta colonna della tabella seguente, e questi, confrontati colle correzioni sistematiche contenute nella penultima colonna della tabella data al paragrafo 20, danno le correzioni residue delle colonne terza e sesta della tabella posta qui sotto.

Ciò che mi persuade contenere le correzioni sistematiche realmente un termine della forma (*) è il fatto, che

Digitized by Google

dopo spogliate dello stesso, la somma dei loro quadrati moltiplicati pei rispettivi pesi è 0.078992, mentre prima era 0.122947, vale a dire è diminuita di oltre un quarto del suo ammontare.

Nome della stella	Termine sistem. dell'equazione person.	Correzioni sistem. residue	Nome della stella	Termine sistem. dell'equazione person.	Correzioni sistem. residue
	s			s	
Br. 3077	—0.114	+0.076	10 Lacertae	+0.011	+ 81
ψ Cygni	—0.071	+ 80	ϑ Lyrae	+0.013	+ 57
3 Lacertae	—0.067	+ 11	τ Cygni	+0.015	— 1
ϑ Cygni	—0.054	— 26	λ »	+0.020	+ 44
7 Lacertae	—0.052	+ 11	ι Lyrae	+0.021	+ 20
π^2 Cygni	—0.045	— 74	β »	+0.030	+ 4
o^1 »	—0.029	— 36	27 Pegasi	+0.032	— 6
g »	—0.027	+ 8	π »	+0.032	— 38
α »	—0.020	— 68	72 e	+0.037	— 25
δ »	—0.020	— 88	α Androm.	+0.043	— 38
R Lyrae	—0.014	+ 28	β Cygni	+0.045	— 40
χ Androm.	—0.014	— 28	μ Pegasi	+0.053	— 12
o »	—0.004	— 29	τ »	+0.055	— 22
13 Lacertae	—0.001	+ 44	υ »	+0.055	+ 14
ν Cygni	+0.001	— 23	1 »	+0.061	+ 13
74 »	+0.004	+ 29	φ »	+0.062	+ 3
γ »	+0.005	— 23	ε Delphini	+0.071	— 28
ε Lyrae	+0.006	+ 76	10 Piscium	+0.074	— 39
5 »	+0.006	+ 25	ε Ceti	+0.072	— 16
α »	+0.010	— 28			

Digitized by Google

22.

Errore probabile di una correzione del cronometro in funzione degli scostamenti dal medio della sera rispettiva prima e dopo avervi applicato le correzioni sistematiche. — Cogli scostamenti che le correzioni singole dell'orologio, ridotte col noto andamento ad un istante fisso, presentano rispetto alla correzione media della sera rispettiva, si può calcolare così l'errore probabile di una determinazione isolata, come pure l'errore probabile del medio delle determinazioni in ogni sera. Nelle colonne 3.ª e 4.ª della tabella seguente sono riferiti i valori ottenuti per questi due errori prima d'introdurvi le correzioni sistematiche, e nelle colonne 5.ª e 6.ª sono contenuti gli errori stessi tenuto conto di queste correzioni.

DATA		Numero delle stelle	Errore probabile di *una* determin. di tempo compresi gli errori sistematici	Errore probabile del medio aritmetico	Errore probabile di *una* determin. di tempo esclusi gli errori sistematici	Errore probabile del medio aritmetico
			s	s	s	s
Settembre	5	28	± 0.057	± 0.011	± 0.042	± 0.008
	6	14	63	17	54	14
	7	23	56	12	50	11
	8	33	52	9	40	7
	9	32	47	8	39	7
	13	11	47	14	31	9
	18	24	70	15	45	9
	19	8	78	28	61	22
	22	5	42	19	53	24
	24	30	64	12	43	8
	29	3	86	50	63	36
Ottobre	1	28	56	11	45	9
	2	21	± 0.057	± 0.012	± 0.042	± 9.000

Digitized by Google

I medî combinati delle colonne 3.ª e 5.ª sono rispettivamente

$$\pm 0^s,058 \qquad \pm 0^s,044 ,$$

essendo la media combinata di tutte le declinazioni nelle quali fu osservato $= 38°$.

Si vede che l'applicazione delle correzioni sistematiche ha migliorato notevolmente l'accordo delle osservazioni, e questo risultato può anche valere, fino ad un certo punto, come argomento in favore della reale esistenza delle correzioni sistematiche stesse.

Importa anche di vedere quale influenza abbia la declinazione sull'errore probabile di una determinazione di tempo. Per ottenere questa nozione ho ripartito tutte le stelle osservate in due gruppi, uno delle 15 stelle più boreali, di cui aveansi 123 osservazioni; l'altro delle rimanenti 24 stelle meno boreali, di cui erano state fatte 137 osservazioni. Dal primo gruppo di stelle risulta l'errore probabile di una determinazione $= \pm 0^s,047$ alla declinazione media di 47°, e dal secondo gruppo risulta l'errore $\pm 0^s,041$ alla declinazione media di circa 30°.

Di qui si vede che le stelle meno boreali hanno dato un risultamento alquanto più esatto delle altre, ma la differenza non è così grande da consigliare alla rinunzia del vantaggio di poter disporre nelle osservazioni di un maggior numero di stelle bene determinate estendendo il limite delle declinazioni fino verso 50° ed oltre, come si è fatto nelle osservazioni di Arcetri e di Padova.

23.

Errore probabile di una correzione del cronometro espresso per l'aggregato degli errori probabili dei termini dai quali essa risulta. — La espressione completa della corre-

Digitized by Google

zione del cronometro, quale risulta dall' aggregato dei vari termini fin qui considerati, è la seguente:

$$c = t + \mathrm{R} + l + d - \alpha + b(t - \tau) ,$$

in cui t è il tempo del passaggio della stella oraria pel cerchio massimo istrumentale, R è la riduzione di questo tempo al meridiano, l è la correzione sistematica, d l'aberrazione diurna nell' ascensione retta α, b l' andamento orario del cronometro, τ è il tempo cronometrico al quale sono ridotte tutte le correzioni della medesima sera.

Non tenendo conto degli errori probabili degli ultimi tre termini, avendosi ragione per ritenerli assai piccoli in confronto degli altri, e specialmente di quelli dei primi due termini, avremo:

$$r_c = \pm \sqrt{r_t^2 + r_{\mathrm{R}}^2 + r_l^2} ,$$

e sostituendo per r^2_{R} la sua espressione trovata al § 18,

$$r_c = \pm \sqrt{r_t^2 + \left[\frac{\cos(\mathrm{L}-\delta)}{\cos\delta}\right]^2 r^2_i + \left[\frac{\mathrm{sen}(\mathrm{L}-\delta)}{\cos\delta}\right]^2 r^2_\alpha + r_l^2} .$$

Si è già veduto che r_t è presso che indipendente dalla declinazione e in quanto ad r_l assumeremo il suo valore medio quale è registrato al piede dell' ultima colonna nella tabella del § 20, non credendo di poter utilmente ricercare, in grazia della sua piccolezza, in qual modo esso dipenda dalla declinazione.

Introducendo nella formola $r_t = \pm 0^s,018$ (v. § 5), $r_i = \pm 0^s,028$ (v. § 8), $r_\alpha = \pm 0^s,027$ (v. § 15), $r_l = \pm 0^s,017$, le tre declinazioni 30°, 38°, 47° e la latitudine di Arcetri $= 43°,45'$, si trovano i tre valori

$$0^s,041 \quad ; \quad 0^s,043 \quad ; \quad 0^s,048 ,$$

i quali concordano in modo soddisfacente coi valori

$$0^s,041 \quad ; \quad 0^s,044 \quad ; \quad 0,^s047$$

ottenuti nel § 22 per altra via.

Digitized by Google

Se nella formola superiore si volesse far posto agli errori probabili di a e di b e alla variazione probabile della equazione personale (v. Albrecht, op. cit., pag. 64-65), si perverrebbe a valori di r_c alquanto più grandi, i quali indicherebbero indirettamente, che l'errore $r_i = \pm 0^s,028$ (v. § 8) è alquanto più grande del dovere.

Da quanto precede parmi poter legittimamente concludere, che il metodo di determinare il tempo usato in Arcetri non la cede in precisione all' altro comunemente usato (v. Albrecht, ibid., pag. 65), mentre nella sua pratica applicazione presenta vantaggi non piccoli.

24.

Parallelo fra il metodo di determinare il tempo coi passaggi delle stelle pel verticale della polare e il metodo di W. Struve di determinare l' azimut ed il tempo colla misura delle differenze azimutali fra la polare e una stella fondamentale. — Uno dei modi più acconci di acquistare la esatta cognizione degli oggetti proposti al nostro studio è raffrontarli fra loro allo scopo di mettere in chiaro le loro analogie e le loro differenze. — Partendo da tale considerazione non mi sembra uscire dal campo propostomi d'illustrare alla meglio il metodo di osservazione seguito ad Arcetri, istituendo una specie di parallelo fra esso metodo e il metodo di W. Struve or ora citato. Quest' ultimo trovasi esposto nell' opera intitolata : *Beschreibung der Breitengradmessung in den Ostseeprovinzen Russlands* (Dorpat, 1831, 2 Theile, 4.°, a pag. 104, 317-519), dalla quale trasse il Sawitsch la esposizione che trovasi a pag. 399 e seg. del suo : *Abriss der practischen Astronomie, vorzüglich in ihrer Anwendung auf geographische Ortsbestimmung* etc. I vol. (Hamburg, 1850, trad. da Goetze. — Una più recen-

Digitized by Google

deve trovarsi a così breve distanza azimutale dal verticale della oraria, che possa essere misurata col mezzo del micrometro filare. — Dovendo dunque determinare l' azimut di un oggetto terrestre qualunque, prima si determinerebbe collo strumento dei passaggi l' azimut di una mira opportunamente collocata, poi si misurerebbe, mediante un cerchio azimutale, la differenza di azimut fra la mira ed il segnale (1).

Gli altazimut moderni, permettendo pure l' inversione dell'asse immediato sui cuscinetti, si prestano ad essere impiegati in maniera analoga a quella con cui si usa lo strumento dei passaggi.

d) Una differenza fra i due metodi sta in ciò, che coll' altazimut l' osservazione della oraria può essere fatta in un qualunque azimut, mentre collo strumento dei passaggi non può essere fatta che in un verticale molto prossimo a quello della polare.

e) Una analogia esiste fra i metodi di riduzione delle osservazioni — Col tempo *approssimativamente* noto si calcola prima, in ambidue i metodi, l'azimut della polare e da questo l' azimut della oraria, che permette una più esatta determinazione del tempo ; dopo la quale si può avere un più esatto valore dell'azimut, e così di seguito, finchè si giunge alla esatta determinazione di ambidue gli elementi.

Nel caso delle osservazioni di Arcetri non si ebbe bisogno di ripetere i calcoli nemmeno una volta, giacchè per avere l'azimut colla esattezza necessaria a calcolare il tempo, bastò il tempo dato dal passaggio di due stelle culminanti in grande vicinanza del zenit.

(1) Di questo metodo, semplificato per ciò che la polare fu osservata in meridiano, lo scrivente si è servito, in concorso col metodo dell' altazimut, per determinare nell' autunno del 1874 un azimut all' estremità *nord-ovest* della Base di Lecce.

Digitized by Google

Fig. 1.

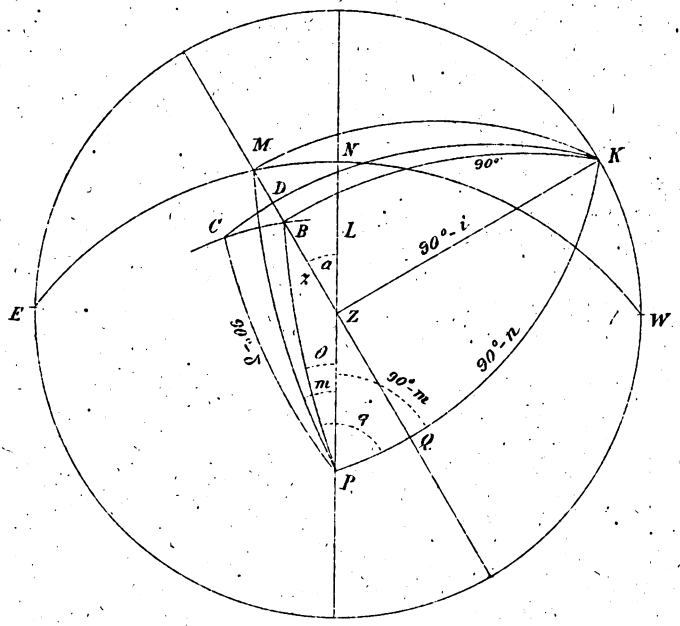
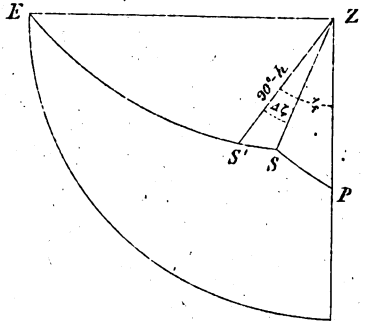


Fig. 2.



Digitized by Google

Digitized by Google

SULLA

PATOLOGIA DEL FEGATO

DEL

s. c. ACHILLE DE GIOVANNI

Quando il metodo dell' indagine fisica venne adottato per lo studio della diagnosi, e si dimostrò che mediante la percussione potevano limitarsi i confini degli organi del corpo nostro, si credette avere toccato quello che io direi il determinismo clinico segnando bravamente i limiti delle ottusità assolute e relative dei diversi organi. Ma a lungo andare, un po' l'esperienza, un po' la ragione scientifica, persuasero che i risultati plessici, specialmente riferibili ad alcuni visceri, non hanno quel valore che l' esigenza del caso richiede.

Basti ricordare i molti processi adoperati per la percussione della regione cardiaca. Ciascuno ha il suo lato buono: chi adotta questo, chi quello, ma, nel momento in cui occorre mettere alla prova i risultati, istituendo calcoli fisiologici, sentiamo tutti il difetto del metodo e ci accontentiamo di conclusioni assai relative. — Ho citato quest' esempio, perchè ho dovuto esercitarmi lungamente contro le difficoltà che ostano alla delimitazione del cuore, proponendomi, non solamente di sapere se il cuore nel dato caso concreto sia alterato oppure normale, ma

Digitized by Google

volendo ancora determinare quale sia in ogni caso lo sviluppo del cuore in proporzione col resto dell' organismo.

Lo stesso devo dire anche in proposito del fegato. — Il metodo che tutti seguono per la percussione di quest' organo è insufficiente per chi voglia del fegato, come del cuore, avere una idea possibilmente esatta quanto al suo sviluppo rispetto all' intero organismo.

Incomincio a dire, che mediante la percussione non si può sempre scoprire precisamente il limite inferiore del fegato; — perchè le anse inferiori, sì mobili e soggette a mutamenti di contenuto gazoso, modificano talmente la risuonanza da imbarazzare il nostro giudizio.

In secondo luogo, ho potuto convincermi, che quelle misure che sogliono prendersi sulle linee verticali e trasversalmente, ancor quando coincidono esattamente colle ottusità epatiche, i limiti periferici dell' organo non danno idea precisa sul suo sviluppo. Imperocchè la forma del torace ed anche del ventre essendo tanto differente nei diversi individui, può avvenire, come realmente avviene, che un fegato non molto sviluppato presenti larga superficie in rapporto colle pareti su cui si pratica la percussione; e che un fegato normalmente sviluppato presenti a queste pareti una superficie più limitata.

È facile convincerci di questo ricordando la varietà delle forme di molti fegati normali. — Due fegati poco differenziano, o pochissimo, nel peso; ma considerati nel diametro verticale, trasverso, antero-posteriore offrono differenze più marcate.

Arrogi, che generalmente si suole limitare la ottusità assoluta del fegato — quella che segna in alto il limite inferiore del lembo polmonale, in basso il bordo epatico. — Or bene, siccome la volta diaframmentica, come dissi, offre proporzioni e forma diverse nei diversi individui, in modo che sotto al lembo polmonale rimane più o meno di

Digitized by Google

superficie epatica secondo che più s' innalza, o meno, la volta diaframmentica; a seconda quindi che il polmone più o meno discende sul fegato, quello che può essere rintracciato dalla percussione non è più quel tanto di proporzionale che sia in tutti gli individui egualmente valutabile.

In fine, la mobilità stessa del fegato, per cui mantenendosi eguale il volume, può mettersi in rapporto colla parete addominale una quantità maggiore o minore della sua superficie, accresce la probabilità di errore nel nostro giudizio. — *Frerichs*, tanto autorevole in materia, dice, che atteso la mobilità del fegato e le congenite anomalie di forma e di volume dell' organo, si incontrano le prime difficoltà diagnostiche.

Per tutte queste ragioni, occorrendomi acquistare in tutti gli individui cognizione esatta sullo sviluppo del fegato, senza rinunciare ai dati plessimetrici, ho cercato il sussidio di altri. — Non avrò toccato la perfezione col mio metodo, ma mi pare d' essermi avvicinato assai più alla esattezza che si desidera.

Io procedo nel modo seguente:

Avendo misurato prima l' altezza dell' individuo, il perimetro del torace, l' altezza dello sterno e valutati i rapporti che esistono tra questi termini, misuro anche la distanza che corre fra la base dell' apofisi xifoide e la sinfisi pubica; poi la differenza che passa tra il tratto xifo-ombelicale ed il tratto ombelico-pubico.

Confrontando i dati che ho raccolto nello spazio di alcuni anni, e mettendo in rapporto questi dati morfologici colle morbilità individuali, ho potuto dedurre una norma che io credo importante — ed è: *che l'altezza dello sterno e l'altezza del ventre, o diametro verticale del ventre, deve essere tra di loro in certe proporzioni negli individui i meglio costruiti; — e che il tratto xifo-ombelicale col tratto ombelico-pubico esprimono alla loro volta un valore morfo-*

Digitized by Google

logico riferentesi allo sviluppo degli organi addominali; — che nella maggioranza dei casi il primo supera il secondo; ma che questo predominio varia nei differenti individui. In qualche caso offre degli estremi ragguardevoli tanto nel senso del più, quanto nel senso del meno; *e con questo si manifesta ciò che da noi si ricerca: il più od il meno di sviluppo dell' apparato epatico.*

Premessa questa ricerca — intorno alla quale darò in altra occasione più ampie spiegazioni — passo alla indagine plessica e controllo quest'ultima colla manovra del più accurato palpeggiamento, mentre faccio inspirare alquanto profondamente l' ammalato.

A questo modo io ottengo un dato morfologico relativo al fegato, del quale debbo calcolare la funzione fisiopatologica per definire il concetto della individualità che sta in esame; ed ottengo in pari tempo la nozione di quei dati sopra i quali deve basare il giudizio intorno alle giornaliere modificazioni dell' organo nel corso di malattie, secondo le cliniche esigenze.

Recherò qui sotto alcuni esempi delle accennate variazioni delle linee da me prese in considerazione.

	metri	*a*	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*
Altezza personale .	»	1,53	1,57	1,60	1,75	1,59	1,70	1,66
Circonfer. toracica .	»	0,80	0,80	0,76	0,79	0,79	0,94	0,83
Linea jogo-xifoide .	»	0,15	0,19	0,15	0,14	0,14	0,20	0,19
— xifo-ombelic. .	»	0,21	0,14	0,22	0,20	0,20	0,20	0,24
— ombel.-pubica.	»	0,24	0,16	0,15.5	0,16	0,16	0,24	0,15

Digitized by Google

Queste cifre appartengono a singoli individui indicati colle lettere *a*, *b*, *c*, ec. Per poco si considerino, viene alla mente che tanta varietà di forme non è cosa da trascurarsi. E si noti bene, che non ho recato esempî di massime variazioni che occorrono non tanto di raro.

Anche senza essere sostenitori di idee teoriche, ma solo attenendoci a principî della storia naturale, viene da sè il pensiero, che la varietà della forma esprima varietà nello sviluppo delle parti che lo compongono.

Quale interesse mo'può avere la ricerca della quale sto occupandomi?

Ecco: prima di tutto deve ammettersi, che è utile al medico possedere un metodo per acquistare una cognizione di più intorno all' organismo che ha da trattare e del quale urge comprendere la fisio-patologia. — Dati due tisici, *caeteris peribus*, una differenza esiste fra di loro quando si veggano rapporti disuguali nello sviluppo del fegato; e così si dica di due che portano il catarro gastro-enterico, una malattia di cuore ecc.— La sintomatologia dei singoli individui offre varietà che stanno precisamente in rapporto col differente sviluppo primitivo del fegato: e dirò meglio, del fegato e degli organi tutti che si trovano nel segmento superiore del ventre. È da questo punto di vista che va considerata la cosa. E siccome studio l' argomento da molto tempo, così posso produrre qualche fatto clinico che giova al mio scopo più di qualunque ragionamento. Ed affinchè meglio si comprendano i fatti, aggiungerò qualche altra nozione circa ai rapporti che generalmente sussistono fra le differenti parti del corpo, quali espressione di determinata morbilità individuale.

Se si avesse da esaminare un individuo formato perfettamente, armonicamente, l' altezza dello sterno dovrebbe essere eguale alla metà o poco meno dell' altezza dell' addome. Io ho trovato appena qualche persona, riconosciuta

Digitized by Google

per tipo di robustezza per la felice combinazione di ogni atto fisiologico.

Ma nella maggioranza dei casi avviene che l'altezza dell' addome è di molto superiore al doppio dell' altezza sternale; e posso dire, che a questo modo si vede combinarsi un tipo generale di morbilità, che nei casi particolari si verifica a seconda della prevalenza e della deficienza di sviluppo di queste e di quelle parti.

Adunque nella maggioranza dei casi si vede un relativo predominio della cavità addominale, che si combina del resto con altre disposizioni morbose che possono sussistere anche nella cavità del torace. Ma volendo per ora prendere in considerazione ciò che si riferisce al fegato, possiamo constatare quanto segue negli individui che ho recato a mo' d' esempio.

a) Notevole sviluppo dell' addome: il triplo l'altezza sternale. Linea xifo-ombelicale minore della xifo-pubica, mentre nella maggior parte dei casi è la maggiore. La paziente ebbe a soffrire reiterate volte di affezione intestinale e periva per missoma del peritoneo.

b) Sviluppo dell' addome inferiore a quello del torace; mai disturbi addominali; un catarro bronchiale, e pleuropneumonite; cuore molto sviluppato come il resto della musculatura.

c) Altezza addominale eguale a due volte l' altezza sternale più 5 centimetri, linea xifo-ombelicale di 5 maggiore della ombelico-pubica; continue dispepsie, fegato sensibile, spesso dolente, indizi di sofferenze emorroidali.

d) È un caso di bromo-alveolite; altezza dell'addome quasi nel voluto rapporto coll' altezza sternale; fenomeni intestinali, fegato voluminoso, non dipendente da etasi polmonali, perchè l' affezione dell' organo respiratorio è incipiente.

Digitized by Google

e) È individuo basso, grasso, con catarro bronchiale e tinta olivastra; discreto predominio dell'addome; linea xifo-ombelicale maggiore di 4 centimetri dell' ombelico-pubico; torpore della circolazione addominale, emorroidi che tratto tratto gemono sangue con sollievo del paziente.

f) Tipo robusto che abusa della vita in ogni modo, porta un catarro di stomaco per abuso di alcoolici; morbilita spicate negli organi del circolo, che si desume dal predominio del torace e dal cuore molto sviluppato, l' altezza dello sterno e quella dell' addome sono quasi normali.

g) Punto o poco predominio dell' addome, linea xifo-ombelicale e di 9 centimetri maggiore dello ombelico-pubica; discreto mangiatore; fu una volta itterico, accusa frequenti molestie alla regione epatica.

Questi esempi confermano, primo, la ragione pratica delle ricerche morfoliche che mi sono proposto istituire; — secondo, il valore dei dati che ho raccolto.

Sopra di essi possono farsi applicazioni cliniche, non solamente quando si tratta di stabilire il perchè di certe varianti sintomatologiche nel corso delle malattie che possano direttamente od indirettamente influire sul fegato o da questo essere influite; ma anche quando occorre istituire la patogenesi di alcune malattie epatiche.

A tutti è noto, per esempio, che le malattie di cuore sono aggravate dai fenomeni addominali per l' ingrossamento del fegato e per poca esperienza si abbia di questo genere di ammalati, si sa, come le complicanze dell'addome non siano sempre in rapporti esatti colla entità della viziatura cardiaca. Ebbene, quando si vegga troppo presto o troppo intensamente predominare i fenomeni dell' addome per sproporzionato sviluppo della glandola epatica, per me traggo argomento per istituire con maggiore alacrità certe

Digitized by Google

cure, o per modificare diagnostici e pronostici a norma delle circostanze.

Così quando si tratta di precisare l'igiene di un paziente cavo qualche nozione utile dal vedere un predominio di quelle linee del ventre, che accennano allo sviluppo eccessivo del fegato.

Che se si tratta di far ragione di qualche insorgenza morbosa delle più frequenti, come sarebbero le iperemie epatiche, i catarri delle vie biliari, le cirrosi, veggo nella maggioranza dei casi associati due elementi eziologici, — quelli predisponenti, nella speciale morfologia dell' individuo, quelli determinanti, nella causa a cui esso si espone.

Io posso assicurare, che alle volte si rimproverano gli alcoolici, l'infezione palustre, la sifilide proprio a torto. V'è nel paziente una speciale organizzazione, per cui il fegato, che sin dallo sviluppo embrionale raggiungeva proporzioni eccessive, durante la vita extrauterina si comporta come un organo che funziona eccessivamente, che determina certe abitudini, certi istinti, che ha la ragione di essere sottoposto abitualmente alla influenza di una circolazione torpida, e quindi presto o tardi, anche per cagioni lievissime, o senza, deve cadere nello stato di malattia.

Nella precedente tornata ho detto, che avendo misurato la vena cava ascendente e le vene sopra epatiche in diversi individui, ho trovato che generalmente le stanno dilatate quando il fegato mostra i segni della stasi venosa; e questi indipendentemente da viziatura cardiaca e da malattia polmonale. — La qual cosa vuol dire, che lo stato del fegato, per quanto si riferisce alla sua circolazione e al suo sviluppo, dipende dalla maggiore o minore libertà del circolo refluo. Pertanto è certo che come le vene sopra epatiche dilatate possono essere la conseguenza di ostacoli circolatorî nella cava ascendente; così, ammesso che questo vaso venoso contenga rapporti di sviluppo proporzionali a quelli

Digitized by Google

del sistema portale, ne deve venire una condizione nel fegato disponente alle malattie in genere, al predominio di certi fenomeni fisiologici in ispecie.

La terapia dimostra in molti casi questo stato di cose. — L'orrore di alcuni moderni al sanguisugio è obbiettato vittoriosamente da risultati terapeutici nei casi di malattie dell'addome, o di malattie di cuore, nei quali predominano sintomi di torpore della circolazione addominale, e dove il sanguifugio rapidamente lenisce le maggiori sofferenze.

Ciò vuol dire, che la scienza nuova, oltre tutto, giova anche perchè richiama vecchie pratiche, che le teorie unilaterali hanno potuto ripudiare.

Digitized by Google

Digitized by Google

DEGLI STUDI STORICI

RELATIVI

AL FRIULI

NEL VENTENNIO 1863-1882.

MEMORIA

DEL PROF. GIUSEPPE OCCIONI-BONAFFONS

SOMMARIO. = Premessa — Studi preistorici — Toponimia — Leggende — Scavi romani e medievali: numismatica — Topografia: fortezze; castelli — Ricerche d'archivio: statuti; cronache; annali; diarii; raccolte di regesti e di documenti; documenti varii; relazioni di luogotenenti e rettori — Confini — Guerre — Critica delle fonti: Paolo Diacono — Storia ecclesiastica — Storia della coltura: arte; industria; letteratura — Biografie e viaggi — Opere maggiori.

Signori!

Ammesso all' onore di leggere per la prima volta innanzi a Voi qualche cosa che si attenga agli studi ch' io professo con buona volontà e con amore molto maggiori del merito, ho creduto utile rivolgere la mia, e, spero, la Vostra attenzione sul movimento degli studi storici in Friuli, nell' ultimo ventennio, tanto più che il lavoro mi riesce meno difficile se riesamini la nuova *Bibliografia*, alla quale nella seduta passata degnaste far lieta accoglienza. E mi parve che, come veneziano da molti lustri risedente in

Digitized by Google

Friuli per ragione d'ufficio, mi fosse naturalmente lecito vantare, senza millanterie, i titoli che quella terra, in generale poco nota e punto apprezzata, ha acquistato anche nel campo delle discipline storiche in questi ultimi tempi. Ma, uscendo dai limiti ristretti della regione veneta, alla cui illustrazione il R. Istituto mira principalmente, parvemi che lo studio che segue potesse per la parte sua contribuire alla grande opera che ha in mira di rivelare l'Italia a sè stessa, di toglierla dal numero delle terre incognite, di conoscerne le condizioni materiali, morali e intellettuali del momento, affinchè progredisca nella sua via senza incertezze e traendo dal passato solo quel tanto che le possa servire di scuola per l'avvenire. Alla storia del Friuli si connette altresì un grande interesse politico, geografico ed etnografico che all'Italia fatta nazione non giova trascurare senza debolezza, e meno di chiunque devono tacerne gli scrittori ai quali spetta preparare la via alla ricomposizione della dualità friulana, ripetendo con leggiera variante il precetto: *quod natura conjunxit, homo non separet.*

Ma, per entrare tosto nell'argomento, è bene si sappia che la mia rivista abbraccierà tutto il Friuli nel significato storico, ossia il territorio tra Livenza e Timavo, e quindi anche il distretto di Portogruaro, che fino all'anno 1822 era compreso nel Friuli medesimo. Così lo studio, interessando una parte non ispregevole dell'attuale provincia di Venezia, potrà sembrare a Voi meno inopportuno. Ancora, più che fermarmi a segnalare le speciali benemerenze che italiani e stranieri possono aver avute nel progresso degli studi storici friulani, il che apparisce dalla *Bibliografia*, accennerò agli ultimi risultati di questi, e così la sintesi poggierà soltanto nelle regioni serene della scienza.

Gli studi preistorici, che ruppero finalmente il cerchio di ferro della cronologia biblica, dando ragione alle antichità che sembravano un vanto dei grandi imperi orientali,

Digitized by Google

ebbero qualche risultato anche in Friuli. Fin dal 1864 alle *Piscierelle*, presso S. Vito al Tagliamento, fu trovata una punta di lancia, due punte di freccia, moltissimi raschiatoi, una piccola azza di serpentino. Tale prima scoperta e quelle che seguirono rivelarono al prof. Taramelli le vestigie dell' uomo neolitico, dal quale prendono le mosse le cognizioni paletnologiche sulla regione friulana. Anche le età preistoriche successive recarono agli studi il loro contributo, quella del bronzo con gli oggetti trovati nella valle del Natisone, quella del ferro, tra il primo e il secondo periodo, bellamente illustrate dalla scoperta della fonderia di S. Pietro presso Gorizia. Oltre il Taramelli trattarono con maggior competenza tali argomenti il Pigorini e il compianto prof. Marinoni, ambidue cercando di legare le scoperte del Friuli con quelle fatte altrove in Italia e nel resto di Europa.

Se la preistoria, in quasi tutti i casi, viene oramai a conclusioni sicure, fondandosi sopra l'esame di oggetti che non potrebbero riferirsi a date recenti, la toponimia, comunque trattata da taluno con metodo rigoroso, specialmente da Giangiacomo Egli di Zurigo, nella *Onomatologia geographica*, stampata a Lipsia nel 1870-72, si fa complice spesso delle più strane bizzarrie etimologiche rampollanti da cervelli balzani di mezzi sapienti. Avendoli così duramente designati, mi sia lecito non nominare alcuni di coloro che in Friuli si occuparono di cercare le origini dei nomi dei luoghi, mentre d'altro canto mostrarono maggior serietà il Leicht, che comunicò ripetutamente le sue ricerche a questo Istituto, il Marinelli, e il Bertolini per Portogruaro. Però la poca determinatezza di tali studi rende difficile trovare la via anche ai più diligenti ricercatori, come apparisce dalle ipotesi sostenute dal Pervanoglu nelle sue molte indagini mitologico-storiche sulle immigrazioni ai lidi orientali d'Italia, e talvolta sgombra il passo alle esa-

Digitized by Google

gerazioni, a cui non può credersi estranea la politica, o almeno un mal inteso amor proprio nazionale, di che fanno fede, sebbene in varia misura, gli scritti dello Schneller, del Mupperg, dello Czörnig *junior*, dell' Angerer, dello Zahn.

Comunque sia, i nomi dei luoghi appaiono come le prime orme di certo significato che i popoli lasciano di sè nelle terre da essi occupate nelle successive immigrazioni. La seconda traccia parlante di loro presenza sono, a non dubitarne, le leggende, le quali possono essersi alterate e trasformate nel decorso dei secoli, ma serbano sempre quella ingenuità primitiva che ne fa un prezioso elemento di storia dei costumi. Le più abbondanti tradizioni sono le romanzesche e le religiose, molte delle quali si conservano manoscritte dal prof. Ostermann, che ne diede un saggio. Ma specialmente la leggenda di Attila in Friuli e quella sull' origine di Udine fu argomento di studi critici acuti, nei quali ha posto segnalato Alessandro d'Ancona, che si lasciò addietro perfino uno dei primi storici moderni, Amedeo Thierry.

Con maggior sicurezza i tempi romani furono nel decorso ventennio largamente illustrati in Friuli, più pel lavoro fortunato degli scavi praticati con buon metodo nei due agri aquileiese e concordiese, che per l' opera speciale degli scrittori. I materiali raccolti in buon dato aprirono orizzonti nuovi, anche là dove le scoperte furono, più che altro, accidentali. Ne trassero incremento la storia, la topografia e l' epigrafia della regione friulana. Infatti, fino dall' anno 1863 Trieste e Gorizia, con nobile risveglio, andarono a gara nel desiderio di scoprire, col concorso del governo austriaco, nuovi tesori dell' Aquileia romana e patriarcale, oltre quelli trovati gli anni innanzi nei fondi del conte di Toppo. Venne infatti alla luce la muraglia romana munita di torrioni, determinandosi così il perimetro e la forma della città, nonchè le mura più ristrette del pa-

Digitized by Google

triarca Popone. Il Kenner, in una carta speciale illustrata, aveva riassunto le scoperte fatte in Aquileia fino al 1865; e non fu invano l'eccitamento a proseguire, dacchè gli anni successivi furono ricchi di risultamenti, finchè nel 3 agosto 1882 fu inaugurato nella stessa Aquileia un museo che contiene, come nucleo, le importanti raccolte del Cassis e del Munari, mentre altre erano già passate a Trieste o si conservavano presso i medesimi privati scopritori. Fra questi merita un cenno specialissimo il dott. Carlo Gregorutti, diligente e acuto illustratore delle iscrizioni inedite aquileiesi. Il suo primo volume, uscito a Trieste nel 1877, raccoglie 817 epigrafi, donde si ricavano notizie preziose sulla geografia e la topografia, sui nomi e cognomi, sugli attributi delle divinità, sulle cose sacre, gl'imperatori, i consoli, la cosa publica, la milizia, i municipii, i collegi sacri, le arti e gli uffici privati. Tiene conto anche dei frammenti, il che al Mommsen parve soverchio. Ma il Gregorutti, tenero a ragione dell'opera sua, tali osservazioni non cura, pensando che l'abbondanza non guasta, e continua nella raccolta e nella dichiarazione non solo delle lapidi aquileiesi, ma altresì dei sigilli, e specialmente dei vasi fittili, con o senza iscrizione, la maggior parte frammenti di color rosso cupo, più vivo nei più fini e di smalto più consistente.

Vanno rammentati anche gli scavi di Zuglio che misero a giorno una basilica, una terma, e, tra uno strato di carboni e di cenere, un centinaio di piccoli bronzi; così pure gli scavi di Tolmino e quelli preromani sul colle di Medea che fecero ripetere allo Czörnig l'opinione che lassù fosse un tempo una città gallica.

Ma le lapidi e le iscrizioni resero anche un grande servigio alla topografia dei tempi romani, onde con meno incertezza, e con meno fantasia di quella che servì al Kandler in siffatte ricerche, si può oggi rifare la rete del-

Digitized by Google

le strade romane principali e secondarie che occupavano la regione friulana, e insieme segnare il luogo dei ponti romani, di cui più importante fu quello di Ronchi presso Monfalcone. La via maggiormente studiata in questi ultimi anni fu la Annia tra Concordia e Aquileia, il cui costruttore non sarebbe stato Popilio, che fece quella tra Rimini e Concordia; anche il tracciato, creduto vero per innanzi nel tratto tra Aquileia e il Tagliamento, fu corretto in causa delle nuove iscrizioni. Maggiore studio richiederebbero infine i valli romani che, in numero almeno di otto, si stendevano lungo la pianura friulana.

Però il mondo archeologico rimase davvero commosso per la bella scoperta del sepolcreto di Concordia fatta nel febbraio 1873. Il cimitero, che forse fu prima pagano, constò da principio di ben quaranta arche cristiane, quasi tutte anepigrafi: ai primi di novembre le arche erano 140 disposte a gruppi di dieci o dodici. La illustrazione di esse, dovuta quasi per intiero al cav. Bertolini, ci rende persuasi che la massa di sabbia depositata dalle piene della fine del sesto secolo seppellisse a sua volta i sepolcri, i quali, con le nuove epigrafi, ci chiariscono quale fosse la natura e l'importanza della fabbrica di armi che diede a Concordia il titolo di Sagittaria. In occasione della visita del Bonghi, allora ministro, nel 24 marzo 1875, nuove iscrizioni, che crebbero il numero delle latine classiche, delle latine rustiche e delle greche, vennero in luce, e se ne conchiuse che a Concordia stanziassero tra il IV e il V secolo i veterani delle milizie barbare, con l'obbligo di difendere la colonia e combatterne gl'invasori. Era naturale che la scoperta del sepolcreto, i cui scavi furono sospesi nel 1881 e 1882, invogliasse anche a stabilire meglio qual fosse la topografia dell'antica città, che dopo vari assaggi risultò, *intra muros*, lunga metri 853, larga 513, avendo un perimetro di ch. 2.56 e una superficie di ettari 41.81.

Digitized by Google

Meglio ancora determinata fu la pianta del foro, lungo metri 130, largo 100. Così la illustrazione delle antichità romane di Concordia venne a completare quella delle cristiane.

Molto minore importanza ebbe la scoperta di un sarcofago a Cividale, di cui quelli del luogo menarono infinito scalpore, volendo che il guerriero ivi racchiuso non potesse essere altri che Gisulfo, primo duca longobardo. Tale preconcetto, confermato dalla lettura di un nome comparso a poco a poco sul coperchio del monumento, non impedì che varii contrarii pareri si manifestassero intorno alla qualità della persona cui dovevano appartenere i vestigi d'armi e di vestimenta trovati entro la tomba. Chi lo disse duca, chi un personaggio di rango elevato, chi un gasindo, chi un semplice scarione, chi un alabardiere, che era la più antica e cospicua dignità longobarda. L'ultima opinione, espressa dal Leicht, reca la congettura che il sepolcro racchiudesse un cavaliere romano di famiglia equestre.

Non piccolo vantaggio offrono gli scavi alla numismatica e alla sfragistica friulana, essendosi descritte dal Kunz le collezioni ultimamente annesse ai musei di Padova e di Trieste, e trattate dal Luschin le questioni importanti sulla zecca aquileiese. Non è pienamente provato che essa esistesse ai tempi dell'impero romano; e se i patriarchi avevano diritto di battere monete, il che da molti si pone in dubio, non lo esercitarono tosto, giacchè dall'origine del principato temporale fino al 1204 essi si servirono dei denari di Frisacco. E se sotto Gottifredo soltanto apparvero i primi segni di una zecca patriarcale, fu Volchero il primo patriarca che improntasse monete col proprio nome. Allora, mentre i vescovi di Trieste cessarono di batter moneta, continuarono i conti di Gorizia a esercitare questo atto di sovranità, quasi per mantenere l'antagonismo, mal dissimulato dal diritto di avvocazia sulla chiesa aquileiese. Fu-

Digitized by Google

rono altresì illustrati tre sigilli, uno di Volchero, e i varii spettanti a Portogruaro e a Concordia. Lo studio della numismatica è reso agevole dalla recente, ma ricca, collezione del museo di Udine, studiata dal prof. Ostermann, bene addentro in siffatti argomenti.

Accennato così molto compendiosamente quali frutti dessero in Friuli la scoperta dei monumenti e lo studio dei nummi, è bene aggiungere, parlando della topografia di tempi meno lontani, che la R. Deputazione veneta di storia patria, nel publicare il *Saggio di cartografia* di tutta la regione veneta, fece il bilancio presuntivo di oltre duemila carte geografiche e piante che la concernono. Anche questo accurato lavoro cresce merito al Friuli, che vi è rappresentato in bella proporzione, giacchè mentre il Friuli naturale è per superficie circa $1/3$ del Veneto e per popolazione oltre $1/5$, le carte che lo riguardano, illustrate dal prof. Marinelli, e in parte dal prof. Combi, sono oltre $2/3$. Per argomento analogo va nominata la *Descrizione dei passi e delle fortezze* fatte da Jacopo Valvasone di Maniago ed edita dal Combi, il quale libro mostra come si possano e si debbano commentare i nostri vecchi che esponevano le cose alla buona, ma con pratico spirito di osservazione. Il Valvasone, di cui molti scritti ancora si conservano inediti, specialmente negli archivii veneziani, va tra i nostri migliori corografi, come lo prova la particolare descrizione della Carnia, pubblicata nel 1869 a Trieste dal compianto Buttazzoni.

Però furono edite nel ventennio altre descrizioni antiche di fortezze friulane, e in molti casi furono trattate le questioni storiche e politiche che non vanno disgiunte dallo scopo della difesa. Stabilitasi nel Friuli la dominazione veneta, questo forse fu l'affare più urgente che premesse alla grande republica: non c'è relazione dei luogotenenti che non ne parli, dando contezza delle condizioni delle

Digitized by Google

opere di difesa, e suggerendo al Senato veneto consigli e rimedi per rintuzzare le minaccie di nemici esteriori, vere o temute. La fortezza di Palma, fondata nel 7 ottobre 1593 sul disegno del celebre conte Giulio Savorgnano, fu un monumento glorioso del genio italiano; e sorse sebbene « la maestà dell'Imperatore, per interesse suo et della Serenissima casa d'Austria potesse impedirne alli Signori Venetiani » la costruzione. Tosto le città venete offersero intanto per la sua costruzione 167,940 ducati. Essa fu oggetto della massima preoccupazione, e fin da principio, per evitare che i settecento fanti a presidio stessero a disagio per dimora e per vitto, onde in meno di quattro anni ne erano fuggiti quasi milledugento, fu seguito il consiglio del proveditore generale Marcantonio Memmo e divenne luogo di abitazione, e come tale prosperò fino al 1866, in cui ebbe inizio la sua decadenza materiale, giova credere, temporanea. Quanto alla fortezza, dopo aver prosperato oltre un secolo e mezzo, venne in tanta decadenza, si pel materiale come per la disciplina dei soldati, che non ha sodisfazione il lamento del proveditore generale Domenico Michiel nel 1783. Ma il Buonaparte, avendone riconosciuto l'importanza strategica, provide, come tutti sanno, al suo riattamento e fu chiamata Palmanova; ma ora la nuova strategia, lo sciagurato confine, i progressi della balistica avendo fatto diventare la fortezza di Palma più vecchia di prima, ne fu decretata definitivamente la demolizione.

Oltre Palma avrebbero voluto i veneziani munire altre terre in Friuli o mantenere fortilizii ai confini. L'intendimento di far forte Udine sorse nel 1567, e mentre Cornelio Frangipane credeva facile la cosa, essendo Udine costruita sopra pietre (puddinghe) acconcie per baluardi, ebbe ragione il Malacrida che diede ai rettori un parere contrario, dicendo che bastava munire Udine contro un assalto improviso. Nemmeno Cividale era facile difende-

Digitized by Google

re, e S. Giovanni d'Antro, detto *Fortezza degli Slavi*, poco poteva bastare all'uopo, nè la republica si curò di presidiare l'alta valle del Natisone, preferendosi aprire nei primi anni del secolo decimosettimo la strada del Pulfero, a cui si opponevano i Gemonesi, consigliando invece la costruzione di un forte. Adunque, mentre Tolmezzo e la Carnia dovevano, per antico patto, provedere da sè alla propria difesa, tranne la rocca Moscarda a cui pensavano i veneziani, bastava al governo veneto munire principalmente le due valli del Tagliamento e del Fella, per tacere di S. Giorgio e di Stolvizza sul passo che mette a Plezzo, i quali furono anch'essi, in sito oggi non bene determinato, presidiati. Così, per non dire di Gradisca, tenuta solo quaranta anni dalla republica, restarono importanti le fortificazioni di Ariis, di Osoppo, di Venzone e specialmente la Chiusa. La quale figura spesso nelle storie friulane: vi apparisce la prima volta nel 923 col nome di Chiusa di Venzone, cui mutò in quello di Chiusa o rocca Bertranda. Nel 1509 respinse gl'imperiali e, non essendo munita, « el fo de bisogno desfar scudelle di peltro per far delle ballotte da trazer. » Nel 1577, come dal manoscritto autografo cavato dalla Marciana, fu descritta da G. B. Pittiano di S. Daniele, avvocato e consulente legale in Udine; ma nel 1601 era ridotta a tale, che lo stesso castellano G. B. Benzon ne viveva lontano « havendo costumato i precessori di andar dove più li piace ». Gran danno se quelli di Tarvis ebbero facilità di penetrare spesso nei monti della badia di Moggio, e se questo abbandono tenne deste le cupidigie dell'Austria, che spesso, o per violenza o per trattative, tentò penetrare nel cuore dei possedimenti republicani da una parte fino a Raccolana, dall'altro fino a Dogna, e in tempi recenti non abbandonò la speranza di riuscirvi.

A compiere le notizie topografiche, che furono oggetto di recenti studi, trova posto la storia dei numerosi castelli

Digitized by Google

della regione. Come tra le forme che l'aqua assume sulla superficie del globo, il lago desta in noi le più care impressioni, e ci apre l'animo alla sublime poesia della natura, così la vista dei castelli e delle rovine, collocate quasi sempre in sito pittoresco, schiude il volo alla imaginazione che ci fa ripensare la vita e i costumi del medio evo, affatto impari dai nostri, ma insieme suscita in noi il desiderio, spesso insodisfatto, di scovare fra le vecchie carte quali memorie di sangue, di amore, di pace domestica possano ancora ripetersi con sicura verità ai curiosi nepoti. Mentre il Manzano fece un compiuto prospetto dei 147 castelli antichi, che stanno entro i confini naturali del Friuli, dividendoli in due serie, di 92 conservati in tutto o in parte o restaurati, e di 55 totalmente demoliti, lo Zahn fermò specialmente l'attenzione sui *Castelli tedeschi in Friuli*, e sbagliò il titolo dovendo dire i castelli di origine tedesca. Ma così è: le intenzioni non possono mettersi in dubbio tra uomini onesti e studiosi; ma se principi e signori bavaresi con le loro famiglie vennero a stabilirsi da noi al seguito dei patriarchi, non può inferirsene che il popolo friulano rimanesse quasi assorbito dal nuovo elemento affatto trascurabile; il che sarebbe apparso dalla lingua, di cui lo Zahn non tenne il debito conto. Però l'opera sua, che dimostra in lui dottrina, pazienza e libero affetto al nostro paese, dovrebbe suscitare una feconda e cortese polemica, quando tra poco sarà edita nella fedele versione italiana, già preparata da un giovane professore.

Non di tutti i castelli friulani fu specialmente parlato nel periodo che ho preso in esame. Cormons e Buia, e forse Osoppo, furono già castellari romani; ma il primo ebbe il periodo più luminoso della sua vita dal 628 al 737, che divenne residenza di sette patriarchi aquileiesi; il secondo fu rifatto nel secolo X. Figurano però fra i più antichi quello di Udine, che taluno crede abitato all'epoca ro-

Digitized by Google

mana; Artegna nominato fin dal 610, distrutto nel 1412; Forni accennato nel 773; Moggio già distrutto nel secolo XI, Flambro demolito dal patriarca Bertrando nel 1346, a cui sottentrò, con giurisdizione, Belgrado; e il vecchio castello d'Arcano rovinato dagli ungheresi nel secolo XV. Anche le forze della natura, continue o violente, si aggiunsero all' opera degli uomini, e il famoso terremoto del 26 marzo 1511, di quell' anno fatale che vide in Udine imperversare la strage tra le avverse fazioni, ne crollò pure il castello, a cui nel 1517 fu sostituito lo storico palazzo che, morto nel 1519 l'architetto Giovanni Fontana che lo aveva imaginato, si compì non prima del 1569. Si aggiungano ai castelli menzionati quelli di *Novus* e di Portogruaro, già appartenenti al vescovo di Concordia, di Polcenigo, di Spilimbergo e gli altri sette nel giro del suo distretto, di S. Daniele, Fontanabona, Ravistagno, Gemona, Braulins, di Attimis, Rosazzo, Gramogliano, Reifenberg, Strassoldo, Monfalcone, e specialmente i tre di Zoppola, Colloredo e Duino più largamente illustrati; di Zoppola dove fino dal 1103 vivevano con proprie leggi romani e longobardi e, oggetto di lite tra i signori omonimi e i Prodolone, fu ricostruito dal patriarca Pancera nel 1411; di Colloredo, famoso anche per l' arte, che, fondato con permesso di Ottobono nel 4 dicembre 1302, è posto, come dice il Wastler nella sua monografia di Giovanni da Udine; « in einer paradiesischen Gegend »; di Duino che, situato poco oltre il Timavo, va distinto in castello vecchio o rocca dei Duinati, e castello nuovo, di cui occorre il primo ricordo solo nel 1363.

Se non che allo spirito di curiosità che dà vita principalmente a questa fatta di ricerche, si accompagnò il più serio proposito di preparare la ricostruzione della storia friulana, secondo i metodi migliori, e attingendo ai documenti d' archivio. Ma per far ciò validamente bisognava conoscer meglio che per innanzi la ricchezza e il valore dei

Digitized by Google

depositi di antiche carte, sparsi per la provincia. A questo lavoro preliminare si accinsero molti, friulani e stranieri all'Italia, dei quali, per debito di giustizia, nominerò solo i due principali, pel periodo che illustro, cioè il dott. Vincenzo Joppi, bibliotecario della comunale di Udine, e il cav. Giuseppe von Zahn, archivista provinciale della Stiria, altre volte accennato. Gli archivi di Udine ai quali si attinse furono il municipale, il capitolare e il notarile; il primo diviso, con poca utilità degli studi, tra il locale del municipio e quello della biblioteca, il terzo contenente interessanti documenti storici, che sarebbe utile trasportare presso la biblioteca stessa, dove tornerebbe maggiore la opportunità di consultarli; ma per guida affatto necessaria agli studiosi è duopo affrettare il catalogo dei manoscritti, e specialmente delle pergamene che nella biblioteca comunale eccedono le diecimila, risalendo al secolo XI, per completare così l'indice stampato dei 6064 documenti che si contengono in 61 grossi volumi raccolti già dall'ab. Giuseppe Bianchi, che fu bibliotecario comunale fino al 1866. E questo senza perdere la speranza che un giorno possano avere migliore ordinamento anche le carte dell'archivio capitolare udinese. Nondimeno lo Zahn, venuto in Friuli nel 1870 e 1871, col proposito di studiare sulle fonti le relazioni che i patriarchi d'Aquileia ebbero, immediate o mediate, coi paesi transalpini, ebbe conforto alla sua diligenza, avendo esaminati con frutto gli ordinamenti d'archivio fatti da Odorico Miulitta cancelliere e protonotario della città di Udine e da Odorico de Susanna cancelliere patriarcale, contemporanei sulla fine del secolo XIV, e copiosamente ricopiati i protocolli dell'altro più vecchio notaio patriarcale Gubertino da Novate. E ciò per non dir nulla di indagini praticate anche da altri, nella celebrata biblioteca di S. Daniele, nell'archivio, testè ordinato, di Gemona, in quello preziosissimo ma negletto di Cividale, a Portogruaro, e nelle rac-

Digitized by Google

colte private di Udine, Gorizia, Duino, Ziracco e altrove, giacchè anche fuori di provincia, come negli archivii di Treviso, di Venezia, di Milano, di Trieste si lessero e si trascrissero (segnatamente dal Bailo, dal Cecchetti, dal Ceruti e dall' Hortis) documenti di storia locale, utili contribuzioni al desiderato completamento del Codice diplomatico friulano.

E intanto, per dire qualche cosa dei frutti ai quali condussero i lavori preparatorii ora accennati, conviene occuparsi degli statuti, la raccolta dei quali, secondo l'indirizzo presente degli studi, rivolti ad illustrare non meno i fatti che le istituzioni, riuscirà alla formazione della storia del diritto e alla migliore dichiarazione di quella dei costumi in Friuli. Infatti, tranne gli statuti di Cladrecis, Valvasone e S. Daniele, nessun altro se ne era publicato fino al 1859; e solo dieci anni appresso, con nobile gara, cominciarono, quasi sempre in occasione di nozze, a darsi alla luce gli statuti inediti di vari luoghi della regione. Giunsero fin oggi al numero di quindici. Subito balza agli occhi la differenza che intercede fra quelli dei villaggi e delle città industriali, mentre non sono meno interessanti gli statuti di carattere speciale. Adunque nel 1869 fu publicato lo statuto di Gemona, nel 1871 un infelice estratto di quelli di Venzone; nel 1875 di Cordovado e di Montenars; nel 1877 di Buia e di Polcenigo; l'anno appresso di Billerio e di Moggio; nel 1879 di Attimis, Gradisca, S. Daniele e S. Vito; nel 1880 di Valvasone, ristampato con aggiunte da quello del 1858; nel 1881 quello di Monfalcone, e finalmente l'anno dopo gli statuti di Concordia. Si aggiunga che nello stesso periodo vennero in luce gli altri cinque statuti speciali di interesse storico, cioè sul collegio degli avvocati e sui cimatori di panno in Udine, e uno stralcio dello statuto udinese di polizia e sanità, i capitoli dell' arte della lana in Pordenone, e gli statuti, già editi, pel

Digitized by Google

capitolo di nobili donzelle nella provincia di Gorizia. Tutti questi documenti, che studiati nel loro complesso e in relazione con altre consimili publicazioni, possono aprire orizzonti nuovi alla scienza giuridica, contengono singolarmente delle curiosità degne di osservazione. Alcune ville, anche di poco conto, erano autorizzate a giudicare dei reati maggiori, come si sa di Cordovado, mentre altri potevano inoltre eseguirne le sentenze, come quelli di S. Daniele e i nobili e i vicini di Valvasone che, giudicati due tedeschi assassini da strada « *propter eorum maleficia*, » « *per gullam suspensi . . . bene mortui erant* ». Ad Attimis invece la legge non puniva i colpevoli di omicidio in rissa, se la famiglia dell' ucciso facesse la pace con loro. Nè gli statuti si occupavano solo di diritto penale, ma altresì di leggi civili ed ecclesiastiche, con o senza sanzioni, mentre guardavano molto a quella parte dell' amministrazione che oggi è in mano dei comuni col nome di polizia urbana e rurale, di edilizia e di annona. L' Austria non approvò mai lo statuto gradiscano o garzoniano del 1575, ma esso fu osservato fino al principio del nostro secolo in ben sessanta ville del territorio. Nel resto del Friuli se le costituzioni patriarcali erano tutrici della libertà, la republica veneta sottentrata le toccò meno che fosse possibile, e spesso, in forza della dedizione al suo dominio delle terre friulane ne manteneva intatti, per transazione, i privilegi locali. Le più belle publicazioni d' indole statutaria fatte in questi anni furono le due di Monfalcone e della diocesi di Concordia, sia per le qualità tipografiche, sia per le notizie storiche autentiche che vi si connettono e le chiariscono. Saranno superate, speriamo presto, dalla stampa già compiuta degli *Statuti di Udine*, che il Municipio offre alla R. Deputazione veneta di storia patria per omaggio e ricordo della visita ricevuta in quella città fin dal 7 novembre 1880. Intanto di Udine stesso sono interessanti i tre

Digitized by Google

statuti speciali accennati più su. Gli avvocati e i procuratori « *qui fulgent velut stellae in firmamento* », formarono parte, dal 1497, di un collegio speciale, dove trattavano questioni giuridiche in letture o discussioni, e alla processione del Corpus Domini erano obligati, sotto *pena di* spergiuro e di multa, di mettersi in fila « *cum face cerae albae, ponderis ad minus librarum duarum, et uno caputeo a varis* ». Sarebbe desiderabile si publicasse anche lo statuto del collegio dei notai, approvato nel 1484, mentre la la loro scuola risale, che si sappia, al 1350.

Scarse, anzi che no, sono in Friuli le cronache; e pure i raccoglitori nostrali (per non far menzione del Waitz, che publicò la *Chronica patriarcharum Gradensium* di un anonimo, la quale giunge al 1045) le resero note nel tempo che prendo in esame. Prima uscì commentata la cronaca di S. Daniele, di Girolamo Sini, che si ferma al 1515 ed è buon contributo pei fatti dal principio del secolo XIV; e se ha poca importanza quella di Giovanni di S. Vito, in compenso è pregevole assai il *Chronicon Spilimbergense* del 1482, di cui fu data una traduzione. Delle scorrerie turchesche nel 1477 e nel 1499, in cui lo Schender « capitano ouer indiavolato homo » portò il terrore in Friuli, tratta la cronachetta di Nicolò Maria Strassoldo, che abbraccia un periodo di quarant'anni fino al 1509. Così pure vide la luce il *Chronicon glemonense* del 1300 al 1517 del prete Sebastiano Mulioni, il quale descrivendo il terremoto del 1511, ricordato più sopra, dice che rovinò due chiese « *et non remansit quasi lapis supra lapidem* ». Anche la cronaca di Pordenone, di Sebastiano Mantica, malgrado qualche ineasattezza, è buon documento di storia; ma migliore la cronaca udinese dei cugini Marcantonio e Lapro Emiliani che va dal 1532 al 1616, e si addentra nella storia dei costumi, raccontando i disordini avvenuti nel convento delle Clarisse, e il duello che durò tre ore tra due giovani e quin-

Digitized by Google

dici gentildonne della città, con la peggio di queste « che furono strapazzate in più modi, ligate e seppellite nella neve, e bagnate e peggio ». Nè taccio finalmente una cronachetta, oggi messa insieme, sui parroci di Rive d'Arcano dal 1390 al 1844, e quella contemporanea del canonico Matteo Muschietti, atterrito per la venuta dei francesi in Portogruaro « ladri tutti, assassini, inimici della vera fede e dei suoi costumi », la cui dominazione, con una imposta involontaria di cinquecento ducati al giorno, durò dal 24 maggio 1797 al 12 febbraio dell'anno dopo.

Quanto agli Annali, riservandomi dire una parola in appresso di quelli del Manzano, Guglielmo Arndt rimise in luce gli *Annales Forojulienses* di Giuliano e Giovanni, canonici mansionarii di Cividale, già stampati dal De Rubeis e dal Muratori. Ebbe merito il dotto tedesco di averli ordinati cronologicamente, sebbene non collazionasse sui codici la sua edizione, che fa parte dei *Monumenta Germaniae* del Pertz. Gli *Annali di Cividale* del Nicoletti vennero editi in estratto, che si ferma all' 11 luglio 1419, giorno della dedizione di Cividale alla republica. Modernamente il Sardagna foggiò gli Annali dei signori di Reifenberg.

Anche fra i Diarii uno prevale, cioè quello degli Amasei, che, ricopiato dall'autografo dell'Ambrosiana di Milano, sta publicandosi dalla regia Deputazione veneta di storia patria. E Sebastiano Mantica, l'autore della Cronaca, scrisse pure un diario di Pordenone, che tiene conto dei fatti della guerra di Cambrai e, nel narrare le fazioni tra Cristoforo Frangipane e Bartolomeo d'Alviano, si palesa amico « de li poveri Todeschi ». È naturale: i contemporanei non possono mantenere imparzialità di giudizio, specialmente se sieno agitati dalla paura, come si dimostra nei frammenti di due diarii scritti in San Daniele durante le guerre napoleoniche, i quali però offrono largo compenso al lettore con la ingenua vivacità della descrizione.

Digitized by Google

Se non che, a discorrere di tutte le produzioni staccate di documenti che uscirono nell'ultimo ventennio sul Friuli in generale, e sopra i singoli luoghi e gli avvenimenti e le istituzioni e le arti in particolare, che richiamano a sè l'interessamento dello storico, io eccederei i limiti posti alla Vostra pazienza nell'ascoltarmi, alla qualità della sintesi che Vi presento. Mi soccorre quindi brevemente la statistica, arte universale che dà il bilancio di tutte le forze, anche intellettuali e morali, in un dato tempo e in un dato paese. Intanto da una cinquantina di documenti friulani trovansi nelle pregiate raccolte dello Zahn: *Urkundenbuch des Herzogthums Steiermark*, dello Stumpf: *Die Reichskanzler*, dello Schumi: *Archiv für Heimatkunde* e *Diplomatario Carniolico*. Tutti conoscono i regesti dei documenti dal 1200 al 1333, che l'abate Giuseppe Bianchi terminò di stampare a Vienna nel 1869; ma se in quella collezione, che comprende 1747 carte, quasi tutte in estratto, si notano taluni difetti, non corrispondenti alle esigenze odierne in siffatte publicazioni, non cessa la benemerenza del più indefesso raccoglitore di patrie memorie friulane originali ed autentiche. Anzi tutto va segnalata la raccolta del Valentinelli, *Diplomatarium portusnanense*, contenente 377 documenti dal 1296 al 1514. Con metodo inappuntabile e restringendosi a un breve periodo, lo Zahn narrò, pure documentandolo con 236 atti, il conflitto (1358-1365) tra il patriarca Lodovico della Torre e il duca Rodolfo IV d'Austria, questi sostenuto dall'imperatore Carlo IV, quegli minacciato dal pontefice. Il perchè Lodovico dovette recarsi in persona a Vienna per conchiudere il trattato vergognoso del 19 aprile 1362, poi revocato per interposizione dell'imperatore stesso. Si tornò allora alle armi: il patriarca, piuttosto che ai Veneziani, si unì coi signori da Carrara, ma la lotta terminò per la morte contemporanea dei due rivali. Fra gli studiosi viventi in Italia primeggia come rac-

Digitized by Google

coglitore ed editore infaticabile di documenti friulani il dottor Joppi, nominato dianzi. Da Conegliano a Monfalcone e Muggia, da Cividale e Gemona a Portogruaro, molti luoghi, anche piccoli, furono illustrati da carte inedite, senza dire delle guerre, delle famiglie (specialmente i Duino, i Colloredo, gli Strassoldo e i Della Torre), della pittura e dell'architettura, della biografia ed altro, ai quali argomenti fu strappato in tutto o in parte il velo che li rendeva oggetto di legittima curiosità. Imperocchè ai giorni nostri, che lo spirito di ricerca ne incalza, quanto più abbiamo l'occhio all'avvenire, tanto più ci preme di assodare le cognizioni sul passato, e rivederne, quasi direi, l'inventario, per non aver duopo di rifarlo mai più. I giudizi sono mutevoli, ma i fatti restano, e se si traggano dalle vecchie memorie, seguendo le ragioni della critica, rimangono patrimonio intangibile dei nostri figli. A raccogliere i documenti che uscirono a uno, a due, a tre, o in numero maggiore, fino di 47, in publicazioni staccate, sieno atti varii, o lettere storiche ed archeologiche, o scritture o diplomi o privilegi, si raggiunge la somma di 450, da aggiungersi ai numeri più su riferiti, senza dire dei regesti, nella publicazione dei quali, oltre il Bianchi, si distinsero principalmente il Minotto, il Cipolla, lo Czörnig, senza dire degli studi, suffragati di documenti editi, ma poco noti, come quello che il compianto prof. Padelletti condusse intorno a Leoben e Campoformio.

Oltre tali documenti svariati, voglionsi accennare le relazioni dei luogotenenti veneti al Senato, ritornando dalla loro carica di sedici mesi, e quelle dei proveditori di vari luoghi. Sebbene esse abbiano un carattere riassuntivo e, non potendo entrare nei particolari, si contentino di qualche precisa e talvolta vivace notizia sulle condizioni della Patria del Friuli e sui provedimenti tentati per migliorarne le sorti, giovano alquanto la storia e la statistica, parlan-

Digitized by Google

dovisi del numero degli abitanti e dei soldati che se ne traevano, delle fortificazioni, delle rendite ricavate specialmente dai dazi, dell'annona, del contrabbando che richiama la materia dei confini malsicuri dalla parte dell'Austria, la quale, per maggiore vergogna della patria, volgeva a sè la devozione di molte famiglie nobili residenti nel territorio veneto. Le relazioni luogotenenziali, edite nel periodo che esamino, furono 16 ; le altre, 6, cioè tre di Palma, una di Cividale, una di Marano, e la bellissima di Girolamo Lippomano, ambasciatore straordinario a Gorizia, presso Carlo arciduca, nell' aprile 1567.

Anche questa tocca, con abilità diplomatica, l' ardente subbietto dei confini orientali. Cesare Correnti, il dormente della leggenda, che è più desto di molti e molti, scriveva or ora con giovanile energia, inaugurando la nuova serie del *Nipote del Vesta verde :* « se ne ha da cancellare dei libri, dei pensieri e degli uomini prima di discardinare le frontiere d' Italia ». E infatti, molti libri ispirati da generoso pensiero e da legittimo diritto, non considerando ripugnanti fra loro la storia e la geografia, la politica e la etnografia, furono scritti ai nostri giorni, specialmente intorno al 1866, di grossa e piccola mole, da uomini d'ogni partito, per chiarire viemeglio l'eterna questione dei confini, che veramente questione non è. Eterna sì, perchè l'Italia, fatta nazione, la ebbe in eredità dalla republica veneta, la quale sempre si preoccupò della necessità di « porre alla Patria del Friuli un confine notabile », che a quei tempi era ancora più infelice, dacchè le ville austriache, intersecate nel territorio veneto, potevano chiamarsi « fontici di contrabbandieri ». Ma oltre le ragioni economiche, valevano a renderlo insopportabile le ragioni della difesa, validamente discorse in parecchie scritture dal celebre Giulio Savorgnano. Così, spinta dalla impossibilità di tenersi sicura nel proprio territorio, Venezia molte volte, e specialmente do-

Digitized by Google

po la congiura di Bedmar, stava per impugnare le armi, ascoltando il generoso eccitamento del duca di Savoia Carlo Emanuele I, che al residente veneto a Torino diceva e ripeteva: « se la republica lascia scappar l'occasione, io per Dio mi fo frate », e « sieno cacciati gli oltramontani al di là dai monti per sempre ». La contesa dei confini verso la Carinzia fu conchiusa sulla fine del secolo XVII, ma restò intatta, e rimane, quella dei confini orientali propriamente detti. La questione fu trattata ampiamente da tre scrittori moderni, dal Bonfiglio sotto il riguardo politico, dall' Antonini, con copia di nuove ricerche, sotto l'aspetto storico, e, badando specialmente alla strategia, dal Fambri.

Se non che, a ben ragguagliare, tutte le guerre che i patriarchi autonomi combatterono contro i duchi d' Austria o contro i ribelli signori feudali, e quelle che furono continuate dalla republica veneta in Friuli, ebbero per causa o per effetto una violazione di confini, specialmente la guerra gradiscana, che fu brevemente narrata con nuovi documenti dal Puschi, e suffragata da altri di nuove notizie inedite. Ma, cominciando dalla guerra, dianzi riferita, di Lodovico della Torre, e venendo giù giù a quelle di Chioggia, di Cambrai, fino alle napoleoniche, e ai più recenti fatti nazionali dal 1848 al 1870, essi furono posti in luce migliore dagli studi degli ultimi anni. Furono illustrate le guerre combattutesi nel medio-evo in Friuli tra i varii giusdicenti, le quali misero a parte delle contese della patria anche gli esterni nemici; illustrate le guerre tra città e città, specialmente tra Cividale e Udine, scoppiate per sostenere le rivalità tra i patriarchi contemporanei di Aquileia; documentata l' amicizia più che trentenne e gli aiuti reciproci tra Cividale e i signori da Carrara, i quali, anche dopo sterminati, continuarono ad essere protetti da Cividale, al segno che, se nella guerra precedente la dedizione della città, questa avesse voluto accordarsi coi veneti,

Digitized by Google

« *ego* », promette Marsilio, « *caperem ensem in manu pro fiducia et stabilitate illius Comunitatis, cum sententia ipsam totam facere sanguineam contra illum Dominium* ».

Se la critica storica si esercitò su questi avvenimenti bellicosi, come sulle paci che ne derivarono, diede maggior prova quando, or fanno tre anni, ridestò la famosa controversia sulla origine, la natura e gli intenti della *Legge romana udinese*, compendio e rimaneggiamento del breviario alariciano, la quale tolse il suo nome dal codice, uno dei tre, che si conserva nell' archivio capitolare di Udine. Ma il nobile assunto del prof. Schupfer, che dimostra la italianità della legge, non riuscì ancora a persuadere pienamente i molti e fieri oppositori. Migliore fortuna conseguirono invece i dotti e numerosi studi critici sulla vita e le opere del nostro Paolo Diacono, ai quali posero mano principalmente i tedeschi. Da quando il Bethmann, il quale « *nomen suum cum Pauli nomine ita cunjunxit, ut vix unquam divelli posse videantur* », schiuse il campo delle ricerche sull' unico storico dei longobardi, una schiera di eruditi si misurò nel difficile agone, specialmente col proposito di appurare le numerose fonti paoline, sì della *Historia Langobardorum* che della *Historia romana*. Quanto alla prima, il Dahn, nel 1876, esaminò e spesso contradisse le opinioni di altri tedeschi, specialmente del Bethmann, e diede un catalogo della copiosa letteratura che riguarda Paolo Diacono, la quale ascendeva a ben duemila opere. Poscia il Waitz publicò, nel 1878, l'ultima fra le 11 edizioni dell'*Historia;* e passatine in rassegna i 107 codici più o meno importanti, si valse di due, il cividalese, che occupa, se non il primo, uno dei primi posti nella serie, e il vaticano. Lo seguirono il Dümmler, il Jacobi, che trattò con metodo più scientifico delle 19 fonti diverse a cui Paolo ebbe ricorso, il Wattenbach, il Mommsen, che studiò il codice di Bamberga, esaminato dal nostro compianto Andreis, e

Digitized by Google

finalmente gli altri due, pure nostri, Cipolla e Del Giudice. E intorno alle fonti dell'*Historia romana*, cercarono le analogie con Eutropio, con Paolo Orosio, con gli *Excerpta* dalla cronaca di S. Girolamo i dotti tedeschi Hartel, Bauch, Oechsli, Droysen.

Brevi parole aggiungerò sulla storia ecclesiastica friulana, intorno alla quale uscirono in luce alcune monografie di pregio incontestato, come quella del Degani sulle diocesi di Concordia e di Antonio Joppi sull'abazia di Belligna, mentre a Gorizia si publica dal 1875 un *Folium periodicum* che illustrò storicamente le parrocchie della diocesi. Ma in generale gli studi sui santuarii, sulle chiese e sui monasteri, attingendo molto alla leggenda, non presentano gran che di nuovo, tranne nel caso che, con l'aiuto degli atti, siensi ristabilite e corrette le serie dei parroci e dei preposti, come già fu fatto per alcuni luoghi in Friuli. Fra i paesi meglio studiati, anche nel riguardo ecclesiastico, apparisce Gemona, alla quale il Baldissera, non unico fra i preti friulani che amano la storia patria, rivolge le proprie ricerche. E non uscirò dall'argomento notando qui la memoria documentata che il Vostro presidente presentò a questo R. Istituto intorno a Giovanni Grimani patriarca di Aquileia, il quale, in tempi difficili, recò nell'esame di una dottrina religiosa quella libertà di giudizio che lo colloca nel novero dei grandi pensatori italiani, anche ecclesiastici, cui non riuscirono a smuovere i terrori dell'inquisizione, le false insinuazioni, la mancata protezione dei papi stessi. L'episodio del Grimani, sostenuto dalla republica, può considerarsi come uno dei prodromi della politica audace, seguita da Venezia al tempo dell'interdetto.

La storia dell'arte friulana e la vita degli artisti ebbero qualche maggior schiarimento dalle indagini del Campori, del Joppi, del Luschin, del Wastler. Il primo s'indugia alquanto sulla dimora che Pellegrino da S. Daniele e il Porde-

Digitized by Google

none fecero alla corte estense; ma non può approfondire la causa che condusse quest'ultimo pittore, assai meno fortunato dell'altro, a morte violenta presso lo stesso suo ospite Ercole II. Del più grande fra gli scolari del Pordenone, Pomponio Amalteo, Vincenzo Joppi diede in luce molte curiose notizie inedite. Inoltre, se riesce interessante un documento sugli a freschi di Nicolò da Gemona, uno dei più vecchi artisti friulani del principio del secolo XIV, la storia si compiace altresì di accennare a pittori dei quali non rimane che una sola egregia prova, come è di Luca Monverde, e di registare dei nomi nuovi, quali Sebastiano da Gemona ed altri raccolti sopra annotazioni di archivio. Così la splendida arte italiana del medio-evo e del rinascimento avrà palesati con paziente cura anche i minori titoli della propria grandezza, nè appariranno come improvise meteore nel cielo dell' arte i grandi capi-scuola delle varie regioni d'Italia. Giacchè l'arte, come era sentita dal popolo che ne faceva il proprio idolo, così era professata da gente del popolo; onde, in via d' esempio, semplici capimastri s' inalzarono al vanto d'artisti, e, mutando sì la materia, ma serbando finitezza al lavoro, taluno, da orefice, potè divenire architetto. Di questi egregi è Nicolò Lionello, che costruì la Loggia comunale di Udine. Incendiatasi nel 19 febbraio 1876, essa fu ripristinata, nel luogo e nelle forme, per unanime voto popolare e per generosa offerta di ben oltre un migliaio di persone. Ma non rimasero estranei al grande fatto patriotico gli studi storici; essendosi côlta dall' Accademia di Udine l'occasione di promuovere la formazione di un libro documentato, che narrasse l' origine, le vicende e l'uso dell' insigne edifizio, dal 24 gennaio 1441, in cui Nicolò Savorgnano aveva proposto la prima volta in consiglio di costruirlo, fino ai nostri giorni.

Ma oramai si affrettano alla fine queste povere note, giacchè non ho qui luogo di ripetere gli appunti presi nel

Digitized by Google

ventennio sull' arte della stampa, sulla storia delle industrie, specialmente della seta e della lana, sulla storia della lingua e della letteratura locale. Richiamarono l'attenzione dei dotti non meno il friulano (uno tra i più curiosi e organici linguaggi ladini, il quale si diffonde a quasi tutta la regione omonima) che le isole linguistiche di Sauris e Resia, e le colonie slave inchiuse nel territorio della provincia di Udine e delle altre limitrofe fuori del Regno. Intorno alla letteratura appaiono curiose le notizie sopra i tardi principii di un teatro dramatico in Udine nel 1602, e quelle su Tomasino da Circlaria che, nato nel 1185 in Cividale *(Ich bin von Friuli geborn*, lib. V, verso 71), scrisse un lungo poema tedesco dal titolo: *Der velhische Gast* o l'*Ospite italiano;* e su Gentile da Ravenna, maestro di gramatica e retorica in Cividale, dove morì nel 1404. Per non parlare dei moderni, tornano utili alla storia della coltura in genere le biografie del medico Mondino, pur da Cividale, nato non prima del 1275, scolaro di Pietro d' Abano, e professore in Padova; dei due umanisti udinesi, della metà del secolo XVI, illustrati dal Ronchini, cioè Romolo Amaseo professore a Roma e maestro del cardinale Farnese, e Francesco Luisino, maestro e poi segretario del celebre nipote Alessandro Farnese; dell' altro umanista Jacopo di Porcia e Brugnera; e del padre Jacopo Belgrado, dotto nella filosofia naturale. Però la critica italiana e straniera si indugiò più di proposito in questi ultimi anni a studiare la vita e i viaggi del beato Odorico da Pordenone, « della cui dottrina e scienza », dice il colonnello Yule, «se è assurdo parlare, è del pari assurdo ed ingiusto rimproverarlo di mendacità abituale .... e il suo racconto diviene man mano intelligibile col progredire della scienza ». Dichiarazione preziosa che si potrebbe applicare a quasi tutti i grandi viaggiatori del medio-evo, a cui i viaggi e le scoper-

Digitized by Google

te recenti aggiunsero fede; dichiarazione che diede valore e serietà alla festa del 23 settembre 1881, nella quale Pordenone, ospitando i membri del terzo Congresso geografico internazionale di Venezia, inaugurava un busto al degno suo figlio, al degno figlio d' Italia, nato fra noi, benchè disceso da un soldato lasciato a guardia di Pordenone da Ottocaro di Boemia. Nè doveva isterilire in Friuli il seme gittato dal beato Odorico. Anche più tardi sorsero missionarii che con le loro descrizioni o col loro sapere accrebbero la universale coltura, e fra questi figurano i tre padri Basilio Brollo da Gemona, più illustre di tutti, Fulcherio Spilimbergo da Spilimbergo, Antonio Zucchelli di Gradisca; il primo missionario alla Cina, il secondo alle Filippine, il terzo al Congo, dove oggi la gran patria italiana può dire di altri friulani:

Fannomi onore e di ciò fanno bene.

Se il Friuli, come tutte le altre parti d'Italia, lascia ancora un bel campo a ulteriori indagini storiche, non vuol dire che nulla siasi fatto a questo fine negli anni decorsi. Alla dualità politica, che è uno dei suoi danni maggiori, deve però il vantaggio che, oltre ai nostri, scrittori austriaci ed anche germanici si occupino con amore della sua illustrazione, e non solo in operette di piccola mole, ma in grandi lavori sintetici. Fra i quali, oltre i ricordati, voglionsi nominare con onore quelli del barone Czörnig *senior*, dell' ab. Pichler, del Mommsen che, nella grande sua raccolta delle iscrizioni latine ne trascrisse finora ben 164 genuine friulane. Che se agli stranieri aggiungerò coloro, più propriamente nostri, che volsero l'ingegno e la pazienza, in questi ultimi anni, a lavori di polso, mi occorreranno al memore pensiero il Valentinelli, il Bianchi, l'Antonini, il d' Agostini, e specialmente quella forte tempra di vecchio meraviglioso che, ricercando e imparando da sè,

Digitized by Google

coi mezzi di cui poteva e sapeva disporre nella raccolta solitudine del suo villaggio, ci diede in sette grossi volumi gli *Annali del Friuli*. Con tali esempi, e con gli altri, di cui Vi offersi larga messe in questo affrettato lavoro, faccio giudici Voi stessi, o signori, se sia lecito ancora sostenere, che gli studi storici in Friuli e sul Friuli debbano considerarsi quasi negletti. E speriamo che il presente sia arra dell' avvenire.

Digitized by Google

Digitized by Google

MISCELLANEA MYCOLOGICA

AUCTORE P. A. SACCARDO

INDEX.

I. Fungi gallici. — II. Fungi belgici. — III. Fungi helvetici et tyrolenses. — IV. Fungillus italicus Cactaceis noxius. — V. Fungi ex insula Tahiti, ex America boreali et ex Australia.

I.

Fungi gallici lecti a cl. M. BRIARD (Troyes), P. BRUNAUD (Saintes), C. C. GILLET (Alençon), Ab. LETENDRE (Rouen), A. MALBRANCHE (Rouen) et beat. Domina LIBERT (Malmedy).

Series V.

2182. *Hydnum ochraceum* Pers. **tener*: minus, resupinatum margine secedente subreflexo, tenui-membranaceo, pallido, non zonato; aculeis minimis subintegris, crebris, æqualibus, alutaceis. — In sarmentis emortuis Rubi St. Jouin sur mer (LETENDRE, n. 1725).

2183. *Hydnum stipatum* Fr. – In trunco salicino, Rouen (LET. n. 1469).

2184. *Polyporus imbricatus* Fr. — Ad truncos pr. Rouen (LET. n. 1719).

2185. *Polyporus molluscus* Fr. – In ramis corticatis, Alençon (GILLET, n. 6).

2186. *Radulum orbiculare* Fr. — In sarmentis Rubi, Rouen (LET. n. 1794). Est forma minor aculeis acutiusculis subdenticulatis.

Digitized by Google

2187. *Solenia stipitata* Fuch. — In fragmentis ligneis, Rouen (Let. n. 1811).

2188. *Phlebia radiata* Fr. — In cortice duriore quercino, Rouen (Let. n. 1793).

2189. *Calocera stricta* Fr.– In ligno quercino putri, Pessines (Brun. n. 15).— Sporophora repetite stricte ramosa. Sporæ clavulatæ, deorsum acutæ, 9-12 = 4-5, hyalinæ, medio tenuiter 1-septatæ, non constrictæ. Videtur species Friesiana, sed specimina authentica non vidi.

2190. *Tremella mesenterica* Retz. — In ramo Fraxini, Rouen (Let. n. 1780).

2191. *Tremella torta* Berk. — Ad ramos dejectos, Rouen (Malbr. n. 235).

2192. *Epidochium disciforme* (Fr.) Sacc. — Cryptomyces disciformis Fr. — Ad ramos Ulmi Malmedy (Lib. 1005). — Sporophora fasciculata, filiformia, e strato poligero lutescente oriunda, in clavulam ovatam 10-15 = 8-9 apice dilatata ; sporæ . . . .

2193. *Puccinia mixta* Fuck.— In foliis Alliorum, uredosporæ et teleutospera, prope Rouen (Let. n. 1715).

2194. *Peronospora Radii* De Bary. — In corollis Chrysanthemi inodori, Rouen (Malbr. n. 764).

2195. *Valsa* (Euvalsa) *tenella* H. Fabr. – In ramis emortuis Callunæ vulgaris, Troyes (Briard, n. 5).— Asci 32-36 = 4-5 ; sporidia 8 = 2.

2196. *Valsa* (Euvalsa) *sorbicola* Nits. — In ramis emortuis Sorbi Torminalis, Troyes (Briard, n. 4).

2197. *Eutypa scabrosa* (Bull.) Fuck.– Ad ramos Fraxini, Rouen (Malbr. n. 709).

2198. *Eutypella parvula* Sacc. — Stromatibus laxe parallele gregariis, elongato-lanceolatis, erumpentibus basi ligno infossis, convexiusculis, nigris, 1 ½ mill. long., ½ mill. crassis ; ostiolis exiguis vix extantibus, obtu-

Digitized by Google

sis, angulosis ; peritheciis globosis, atris, paucis, monostichis, extus albido-furfurellis ; ascis clavatis, longe stipitatis, 110 = 10, p. sporif. 50-60 μ longis, octosporis ; sporidiis distichis allantoideis, curvulis, 11-14 = 3, pallide olivaceis. — In ramulis denique decorticatis Symphoricarpi racemosæ, Saintes (Brunaud, n. 1). — Stromatibus lanceolatis, minutis imprimis dignoscenda species.

2199. *Physalospora citrispora* (B. et Br.) Sacc. – In ramis corticatis Tiliæ argenteæ, Troyes (Briard n. 1). — Asci 72-96 = 24-28, sporidia ovato-citriformia, 20-24 = 10-12. Ab hac forte non differt *Phys. erratica* (C. et E.) Sacc.

2200. *Didymella Piceonii* De Not. – In cortice levi Pini, Rouen (Malbr. 667,). – Asci 75 = 9, paraphysati ; sporidia didyma 18 = 6, 4-guttata, loculo sup. majori.

2201. *Didymosphæria Betulæ* (Niessl) Sacc. Syll. I, 707. — In ramis emortuis corticatis Betulæ albæ pr. Troyes (Briard, n. 1).

2202. *Diaporthe* (Tetr.) *oligocarpa* Nits. – In ramulis corticatis Cerasi, Rouen (Malbr. n. 690). — Asci 48 = 6-7 ; sporidia constricto-biconica, 13 = 4.

2203. *Diaporthe* (Chorostate) *pulchella* Sacc. et Br. — Pustulis gregariis, subcutaneo-erumpentibus, $1\frac{1}{3}$-$1\frac{1}{2}$ mill. d.; peritheciis paucis circinantibus, $\frac{1}{3}$-$\frac{1}{2}$ mill.d., globulosis, ostiolis convergentibus, brevibus, non exertis ; ascis fusoideis, subsessilibus, aparaphysatis, 60-76 = 12-16 ; lumine apice minute bifoveolato, octosporis ; sporidiis subdistichis, oblongo-fusoideis, constricto-1-septatis, 16-22 = 7-9, utrinque acutiusculis, rectis curvulisve, hyalinis. — In ramis corticatis Populi pyramidalis, Troyes (Briard, n. 5). — *Melanconi dolosæ* (Fr.) De Not. affinis videtur.

2204. *Diaporthe* (Chorostate) *Briardiana* Sacc.–Peritheciis

Digitized by Google

subcutaneo-prominulis, in acervulos valseos exiguos, gregarios, dense congestis, globulosis, 1/3 mill. d., ostiolis breviusculis vix convergentibus peridermium vix perforantibus; ascis oblongo-fusoideis, subinæqualibus, 44-52 = 6-8, octosporis; sporidiis monostichis v. distichis, oblongo-ellipsoideis, utrinque obtusiusculis, 12-14 = 4, medio leniter constrictis, tenuiterque 1-septatis, 4-guttatis hyalinis. — In ramis emortuis salicinis pr. Troyes (Briard, n. 5). — Eximio et sollerti botanico *Maj.* Briard e Troyes Galliæ meritissime dicata species hæc et aliæ sequentes ab ipso sagaciter perscrutatæ.

2205. *Diaporthe* (Chorostate) *Trecassium* Sacc. et Briard. — Peritheciis corticolis, in acervulos valseos conico-discoideos, regulares, arcte aggregatis, globosis, atris 1/3 mill. d., stromate albido ligneo exceptis circuloque nigro eximie circumscriptis, ostiolis in conum atrum obtusiusculum parum extans coalescentibus; ascis cylindraceis breve stipitatis, apice lumine coarctato, rotundatis, p. sporif. 95-110 = 9-11, octosporis; sporidiis monostichis ellipticis utrinque subrotundatis, constricto-1-septatis, 18-22 = 7-9, biguttatis granulosisve, hyalinis.— In ramis corticatis Platani orientalis pr. Troyes *(Trecasses)*. — Ob sporidia elliptica et ascos teretes ad *D. fibrosam* nutat (Briard, n. 9).

2206. *Diaporthe* (Euporthe) *trinucleata* Niessl. — In caulibus Andryalæ, Saintes (Brunaud, n. 11). Asci 70 = 7; sporidia 12 = 4, sæpius 3-guttata.

2207. *Amphisphæria anceps* Sacc. et Briard. — Peritheciis ligno striolatim nigrificato subimmersis, globulosis, compressiusculis, minutis, 1/4 mill. d., minute papillatis; ascis tereti-clavulatis, stipitatis, apice obtusis, octosporis, 63 = 10 p. specif.; sporidiis oblique mo-

Digitized by Google

nostichis, 1-septatis, lenissime constrictis, 9-11 = 5-6, biguttatis, olivaceis. — In ramis decorticatis emortuis Populi, pr. Troyes (Briard, n. 10). — Hinc *Didymosphæriæ* (Microtheliæ), hinc *Valsariæ* (Phæospermati) nutat, ideoque anceps *Amphisphæriæ* species.

2208. *Otthia Quercus* Fuck.— In ramis corticatis Quercus, Troyes (Briard, n. 2).— Asci 140-160 = 13-16; sporidia didyma, fuliginea, 20-24 = 10-12.

2209. *Melanconis occulta* (Fuck.) Sacc. Syll. I, 605. — In ramis Populi tremulæ pr. Troyes (Briard, n. 3).

2210. *Pleospora Bardanæ* Niessl f. *Platani* Sacc. — In ramulis corticatis Platani orientalis pr. Troyes (Briard, n. 7).

2211. *Pleospora vagans* Niessl, β *pusilla*.— In foliis Bambusæ cultæ pr. Rouen (Letendre, n. 1707). — Asci crassi, clavati, 70-80 = 17-20. Sporidia disticha fusoideo-oblonga, 22 = 8, supra medium constrictum inflatula, 5-septata, longitud. parce divisa, olivaceo-fusca.

2212. *Cucurbitaria delitescens* Sacc. *Prunorum*.– Perithecciis in cæspitulos collectis, transverse erumpentibus, globosis subinde confluentibus, obtuse papillatis, minutis, atris 1¼-⅓ mill. d.; ascis tereti-clavulatis, paraphysatis, breve stipitatis, 170 = 20-25 p. sporif., octosporis ; sporidiis oblique monostichis obovato-ellipsoideis, apice obtusioribus, 28-32 = 15, 7-septatis denseque muriformibus, ad septum medium manifeste, ad cetera vix constrictis, 25-32 = 12-15, olivaceo-fuligineis. — In ramis corticatis Pruni spinosæ pr. Troyes (Briard, n. 16). A typo præcipue sporidiis majoribus differt.

2213. *Melanomma Briardianum* Sacc. – Perithecciis gregariis, sæpeque 2-4 arcte confluentibus, globoso-conicis, vix ½ mill. d., breve, subinde obsolete, papillatis,

Digitized by Google

durissimis, atris, extus sub-plicatis ; ascis tereti-clavatis, copiose paraphysatis, apice rotundatis, 160 = 16, octosporis ; sporidiis oblique monostichis, fusoideis, curvulis, utrinque attenuatis, 36-40 = 7-8, 3-septatis, ad septum medium constrictis, loculis mediis sæpe inflatulis, 1-guttatisque, olivaceis, extimis paulo pallidioribus. — In ramis decorticatis lignoque corrupto Salicis et Ribis, pr. Troyes (Briard). Species forma peritheciorum sporidiorumque facile, ut videtur, distinguenda.

2214. *Leptosphæria Michotii* (West.) Sacc.– In foliis Bambusæ cultæ pr. Rouen, socia *Pleospora vagante* (Letendre, n. 1707).

2215. *Sporormia minima* Auersw. — In fimo vaccino, Saintes (Brunaud, n. 75). Asci 60-70 = 12 ; sporidia tetramera, 30 = 5.

2216. *Metasphæria conformis* (B. et Br.) Sacc. *Sphæria conformis* B. et Br. et Curr. Spher. Hook. – In ramis Alni, Troyes, sociis *Cryptospora suffusa* et *Cryptosporio Neesii*, quæ inter se metagenetice vere connexa sunt, non vero, ut opinor, cum *Metasph. conformi* neque cum *Ditopella*, quibus (mirum!) a Tulasneo subjunguntur (Briard). — Eximia species, perperam ab auctoribus ut forma *Ditopellæ fusisporæ* habita, hinc (quia mihi tunc ignota) in *Sylloge* omissa. Perithecia majuscula, $^3/_4$ mill. d., tecta, depressula, papilla acuta erumpente ; asci crasse fusoidei subsessiles, apice obtusi, 60-72 = 18-20, octospori, aparaphysati (an?) ; sporidia disticha v. oblique 1-sticha, tereti-oblonga, utrinque rotundata, curvula, 3-septata, non constricta, 20-24 = 7-8, 4-nucleata v. pluriguttulata, hyalina. — Characteres *Metasphæriæ*, sed natura potius *Calosporæ*, tamen vere simplex.

2217. *Zignoella dolichospora* Sacc. — In ligno putri Ili-

Digitized by Google

cis, Rouen (Letendre, n. 1785). — Asci clavati 85-90 = 12; sporidia fusiformia, curvula, 5-7-septata, 36 = 6, hyalina.

2218. *Cryptospora Betulæ* Tul. — In ramis corticalis Betulæ albæ pr. Troyes (Briard, n. 2).

2219. *Lophiotrema angustilabrum* (B. et Br.) Sacc. — Ad ramos Ulicis, Rouen (Malbranche, n. 669). — Sporidia fusoidea, utrinque appendiculata, 4-guttata (immatura), constricto-1-septata, hyalina, 34 = 6.

2220. *Lophiostoma striatum* Sacc. — Peritheciis globulosis, hinc inde gregariis, 1/3 mill. d., cortice immersis, intus atro-cinereis, ostiolo erumpente, compresso, obtusiusculo; ascis tereti-clavatis breve stipitatis 150-160 = 15-20, copiose filiformi-paraphysatis, octosporis; sporidiis oblique monostichis v. distichis, fusoideis, utrinque obtusiusculis, 3-septatis, medio constrictis, 38-40 = 11, 4-guttulatis, olivaceo-fulgineis, longitudinaliter tenuiter striatis. — In ramis corticatis Rosæ caninæ Saintes (Brunaud, n. 4). — Sporidiis non muriculatis sed striolatis ab affini *L. Desmazierii* dignoscitur.

2221. *Nectria cinnabarina* (Tode) Fr. var. *obscurata* Rehm. — In ramis Ulmi, Troyes (Briard, n. 2). — Asci 50-70 = 8-12; sporidia constricto-1-septata, 16-18 = 5-6.

2222. *Nectria Stilbosporæ* Tul. — In acervulis Stilbosporæ angustatæ ad Carpinum cum *Fusario socio*. — Asci cylindracei 90-100 = 10; sporidia 1-sticha, elliptico-oblonga, 16-20 = 7-8, tenuiter 1-septata, granulosa, hyalina.

2223. *Pezicula* (Phragmopezia) *livida* (B. et Br.) Rehm. — In cortice Pini, Malmedy (Libert, n. 166). — Asci tereti-clavati, breve stipitati, paraphysati, octospori, 130 = 20; sporidia oblonga, utrinque obtusiuscula,

Digitized by Google

30 = 10, 4-nucleata, tandem tenuiter 3-septata, ad septa non, nisi medium, constricta. Sporidiis septatis hæc nec non affinis *P. dissepta* Tul. a ceteris speciebus recedit.

2224. *Dermatea* (Encœlia) *furfuracea* Fr. (nec Fuck. nec Sacc.). — In cortice Alni glutinosæ, Rouen (Letendre, n. 1802). — Asci clavulati 81-100 = 8-10, paraphysati, octospori; sporidia cylindracea curva, 2-guttulata (quasi Allantosporarum) 10-12 = 3-4, hyalina. — Species homonyma Fuckelii (Symb. 278) in Corylo et mea in Pruno (Fung. ven. IV, 29) a genuina differt ascomatibus multo minoribus, vix 1½ mill. d., ascis cylindraceis, sporidiis ellipsoideo-oblongis, rectis, 10-11 = 6-8, structura tamen ascomatis et indumenti simillima. Hæc postrema *Derm.* (Encœlia) *Fuckelii* dici meretur. Icon. in F. ital. 1312 pessime fucata, nam non ochracea, sed stramineo-furfuracea, præteraque ascomata nimis aperta.

2225. *Ascobolus immersus* Pers.— In fimo vaccino Saintes (Brunaud, n. 75).

2226. *Trichopeziza albo-testacea* (Desm.) Sacc.– In culmis graminum majorum, Malmedy (Libert, n. 399). — Sporidia acicularia 10-12 = 1. Est quasi *Trichopeziza patens* sed subsessilis.

2227. *Trichopeziza Bernardiana* Sacc. et Let.– Ascomatibus gregariis, sessilibus, cupularibus, totis pallide carneo-luteolis, ⅓-½ mill. d., subceraceis, extus pilis exiguis asperulis lutescentibus ornatis; ascis teretiusculis, brevissime stipitatis, filiformi-paraphysatis, 50-60 = 6, octosporis; sporidiis distichis fusoideo-cylindraceis lenissime curvulis, utrinque obtusiusculis, 10-13 = 1,7-2, hyalinis. — In caule emortuo Cirsii palustris pr. Rouen (Letendre, n. 1717). — Generi *Ile-*

Digitized by Google

lotio affinis. — Claro Bernard, floræ circuli Sequanæ inferioris scrutatori eximio, dicata species.

2228. *Lachnella albido-fusca* Sacc. Ascomatibus gregariis, sessilibus, scutellatis, coriaceo-duriusculis, $^1/_2$-$^3/_4$ mill. d., rufo-atris, breve villosis, setis filiformibus, septatis, fuligineis, levibus, 4 μ cr.; disco concavo, albido, margine leniter involuto; ascis tereti-clavulatis, deorsum attenuato-stipitatis, 50-55 = 7-8, octosporis; sporidiis anguste fusoideis, 7-9 = 1,5, distichis, rectis, hyalinis.— In sarmentis corticatis Rubi Idæi, Malmedy (Libert, n. 237). *Lach. barbatæ* et *L. flammeæ* subaffinis.

2229. *Dasyscypha bicolor* (Bull.) Fuck. — In ramis corticatis quercinis, Malmedy (Libert, n. 398).

2230. *Peziza* (Crouania) *miniata* Fuck. *Ascobolus Cronani* Cooke. — Inter muscos Malmedy (Libert, n. 394).

2231. *Niptera Polygoni* Rehm. f. *Rumicis*.— In caule Rumicis Acetosæ emortuo, Rouen (Letendre, n. 1801). Asci tereti-clavati, paraphysati, 35-38 = 7; sporidia disticha, oblongo-fusoidea, 6-8 = $1^1/_2$-2, 2-guttulata, hyalina, recta.

2232. *Niptera cæspiticia* (Karst.) Sacc. — In ramis salicinis, Malmedy (Libert, n. 368).

2233. *Niptera palustris* (Rob.) Sacc.— In culmis gramineis, Malmedy (Libert, n. 92). — Asci teretiusculi 30 = 4; sporidia bacillari-curvula, 4-5 = 1.

2234. *Helotium ceracellum* (Fr.) Sacc.— In cortice Rubi, Malmedy (Libert, n. 240).

2235. *Helotium Humuli* (Lasch.) Karst.— In sarmentis Humuli (?), Malmedy (Libert, n. 393). — Asci 100-110 = 8-10; sporidia fusoidea 12-15 = 3.

2236. *Helotium phacidioides* Sacc.— Ascomatibus sparsis, plano-scutellatis, initio epidermide velatis (phacidioideis), dein prorsus emergentibus, $^1/_3$-$^1/_2$ mill. d., mar-

Digitized by Google

gine breviter elevato, atro-fusco, levi, disco sordide cerineo, concaviusculo; ascis tereti-clavulatis, breve crasse stipitatis, 60 = 10, paraphysatis, octosporis, sporidiis, oblique monostichis, bacillaribus, apice obtusiusculis, 15 = 2, leniter curvis, hyalinis. — In foliis emortuis Betulæ albæ, sæpius epiphylla, Malmedy (Libert, n. 953). — Hic *Trochilis*, hinc *Phacidiis* affine, sed propius *Helotio*.

2237. *Calloria vinosa* (A. S.) Karst. — In ligno fagineo, Malmedy (Libert, n. 589).

2238. *Cryptodiscus Libertianus* Sacc. et Roum. — Ascomatibus gregariis, disciformibus, convexulis, ½ mill. d., epidermide velatis dein, ea rimose v. varie fissa, erumpentibus, roseis, cornosulis; ascis tereti-clavatis breve crasse stipitatis, 120-130 = 20-24, apice rotundatis, paraphysibus simplicibus, ramulosisque obvallatis, octosporis; sporidiis distichis, clavato-fusoideis, 28-30 = 8, 5-(raro 3)-septatis, non constrictis, hyalinis. — In ramis corticatis salicinis (ut videtur), Malmedy (Libert, n. 844). — Affinis *Cryptodisco majori*, sed sporidia crassiora, recta, 3-septata, non constricta.

2239. *Hendersonia notha* Sacc. et Br. — Peritheciis gregariis, globoso-depressis, subsuperficialibus, verruculosis, astomis $^1/_{10}$-$^1/_8$ mill. d., contextu parum distincto; stylosporis oblongo-cylindraceis, 10-12 = 4, utrinque rotundatis, rectis, 3-septatis, constrictisque, olivaceo-fuligineis. — In pag. inf. foliorum Juniperi communis, Troyes (Briard, n. 16).

2240. *Ascochyta althæina* Sacc. et Bizz. — Maculis sordide brunneis, sæpe flavo-marginatis, subcircularibus, peritheciis innatis, punctiformibus; spermatiis oblongis, utrinque rotundatis, 1-septatis, constrictulis, hyalinis, 7-10 = 3,5-4. — In foliis Althææ officinalis languidis, Rouen (Letendre, n. 1727bis).

Digitized by Google

2241. *Ascochyta Paulowniæ* Sacc. et Brun. — Maculis epiphyllis variis, fusco-cinerescentibus ; peritheciis lenticularibus, pertusis, 90 μ d. ; spermatiis fusoideis, 14-18 = 3, 1-septatis, vix constrictis, 4-guttulatis, dilute olivaceis. — In foliis Paulowniæ, Saintes, socia *Phyllosticta Paulowniæ* Sacc. (Brunaud, n. 11).

2242. *Ascochyta graminicola* Sacc. *ciliolata* Sacc., Mich. II, 621. - In foliis Holci, Rouen (Letendre, n. 1697).

2243. *Septoria Scorodoniæ*. Pass. in litt. (ut var. *Sept. Teucrii*). — Maculis minutis subcircularibus, præcipue epiphyllis, denique folium perforantibus, rufo-ochraceis ; peritheciis paucis punctiformi-lenticularibus, 80 μ d., perforatis; spermetiis bacillaribus, utrinque obtusiusculis, continuis, hyalinis, 28-36 = 1-1,3, eguttulatis. — In foliis languidis Teucrii Scorodoniæ pr. Rouen (Letendre, n. 1703). — Taillebourg Char. inf. (Brunaud).

2244. *Septoria Galeopsidis* West.- In foliis Galeopsidis Tetrahit pr. Rouen (Letendre, n. 1709). Spermatia 30-35 = 1.

2245. *Septoria Ligustri* Desm. in Kichx Flandr. I, 354. — In foliis Ligustri vulgaris languidi pr. Rouen (Letendre, n. 1704). Spermatia 15 = 1.

2246. *Septoria ficariæcola* Sacc. (An Depezea ficariæcola Lasch., Bot. Zeit. 1844, p. 426).— Maculis arescendo ochraceo-pallidis, immarginatis sæpius epiphyllis ; peritheciis punctiformibus depressis, atris, perforatis, 50 μ d. ; spermatiis bacillari-fusoideis, 1-septatis, 18-20 = 1,5, subinde curvulis, hyalinis. — In foliis Ficariæ ranunculoidis, socio *Aecidio Ficariæ* et *Aecidiolo exanthematico* f. *Ficariæ* : conidiis ovoideis, hyalinis 5-6 = 3.

2247. *Septoria lineolata* Sacc. et Sp.— In foliis Caricinearum, Rouen (Letendre, n. 1781).

Digitized by Google

2248. *Septoria Sisonis* Sacc.– Maculis variis expallentibus; peritheciis copiosis, punctiformibus, atris ; spermatiis bacillaribus, obtusiusculis, obsolete 3-septatis, 30 = 1,5, hyalinis. — In foliis Sisonis Amomi, Saintes (Brunaud, n. 19). — Ab affini *Sept. Petroselini* differt spermatiis brevioribus, maculis diversis.

2249. *Septoria sarmenticia* Sacc. — Peritheciis gregariis, globosis, papillatis, 1/6 mill. d., subepidermicis ; spermatiis bacillari-fusoideis, utrinque acutis, continuis, hyalinis, 7-11 = 1,5. — In caule Tami communis, Rouen (Malbranche, n. 700).

2250. *Septoria Ephedræ* Sacc. — Peritheciis gregariis, globoso-depressis, pertusis, 80-100 μ d., epidermide initio velatis; spermatiis bacillaribus, curvis, utrinque obtusiusculis, 26-30 = 1,5, 6-10-guttulatis, hyalinis. — In ramulis Ephedræ, Rouen (Letendre, n. 1787).

2251. *Dothichiza Padi* Sacc. et Roum. – Peritheciis subsuperficialibus, gregariis, applanatis, dein pezizoideo-depressis, atris, subcoriaceis, 1/3-1/2 mill. d.; spermatiis oblongis, 6 = 1, hyalinis; basidiis varie ramosis cylindraceis 4-6-plo longioribus suffultis. — In ramis corticatis Pruni Padi, Malmedy (Libert, n. 132). Verisimiliter status spermogonicus *Cenangii Padi* Fr.

2252. *Cytispora ericeti* Sacc. — Peritheciis hinc inde aggregatis, subcutaneo-erumpentibus, papillatis, atris, 1/4 mill. d.; spermatiis cylindricis, curvis, 11-14 = 2, hyalinis ; basidiis bacillaribus brevioribus. — In trunco corticato Ericæ, Rouen (Malbranche, n. 664).

2253. *Diplodia Juniperi* West. f. *foliicola*. – In foliis emortuis Juniperi communis, Troyes (Briard, n. 17). Stylosporæ didymæ, fuscæ, 24-26 = 10-11.

2254. *Diplodia Platani* Sacc. – Peritheciis gregariis, subcutaneo-erumpentibus, papillatis, atris, 1/2 mill. d.; stylosporis didymis, utrinque rotundatis, constrictis,

Digitized by Google

22-28 = 12-14, fusco-olivaceis.— In ramis Platani orientalis, Troyes (Briard, n. 19) et in agro Veneto. *Dipl. paupercula* B. differt quia microspora.

2255. *Camarosporium polymorphum* (De Not.) Sacc. — In caulibus Rutæ, Saintes (Brunaud, n. 14). Stylosporæ ovato-globosæ, 2-3-septato-muriformes, subinde cruciatim septatæ, fuligineæ, 10-15 = 8-10.

2256. *Labrella Ptarmicæ* Desm.— In foliis Achilleæ Ptarmicæ vivis, Rouen (Letendre, n. 1767). — Specimina imperfecta, ergo dubium an statum ascophorum spectent.

2257. *Phyllosticta Paulowniæ* Sacc. — In foliis Paulowniæ, Saintes (Brunaud, n. 11).

2258. *Phyllosticta Wistariæ* Sacc. – Maculis irregularibus amphigenis, ochraceis ; peritheciis gregariis lentiformibus, pertusis, 1/6 mill. d., tenui-membranaceis; spermatiis oblongis, deorsum acutioribus, 2-guttatis, 8-10 = 3-3,5; basidiis acicularibus 15 = 1,5. — In foliis Wistariæ sinensis, Saintes (Brunaud, n. 22). — Ob basidia *Phomæ* accedit, cetera vero *Phyllostictæ*.

2259. *Phyllosticta Pharbitis* Sacc. — In foliis Pharbitis hispidæ, Rouen (Letendre, n. 1683).

2260. *Phyllosticta Caprifoli* (Op.) Sacc. — In foliis Loniceræ, Rouen (Letendre, n. 1799).

2261. *Phyllosticta æsculina* Sacc. – Maculis amphigenis arescendo ochraceis, variis ; peritheciis punctiformibus, vix 1/10 mill. d., atris ; spermatiis ellipsoideis, hyalinis, 9 = 3 ; basidiis obsoletis. — In foliis adhuc vivis Aesculi Hippocastani prope Rouen (Letendre, n. 1708). — A *Ph. æsculicola* differt præcipue spermatiis duplo majoribus

2262. *Phoma Ophites* Sacc. — Peritheciis subcutaneis globo-depressis, atro-olivaceis, subinde linea stomatica nigricante subcorticali cinctis, ostiolo obtuso erum-

Digitized by Google

pente; spermatiis fusoideis, rectis, 10 = 2, 2-guttatis hyalinis; basidiis acicularibus fasciculatis, 15 = 1,5, hyalinis. — In ramulis emortuis Hibisci syriaci, Saintes (Brunaud, n. 5). — Spermogonium *Diaporthes Ophites* Sacc.

2263. *Coniothyrium fœdans* Sacc. — In ramis corticatis Juglandis regiæ pr. Troyes (Briard, n. 22).

2264. *Steganosporium Aesculi* Sacc., Syll. II, p. 3. — In ramulis Aesculi Hippocastani, Troyes (Briard, n. 12). Status conidicus *Massariæ Aesculi*.

2265. *Sphaceliа nigricans* (Tul.) Sacc. **S. tenella* Sacc. — Acervulis multo minoribus, $^1/_4$-$^1/_3$ mill. d., epidermide diu velatis, atris; conidiis sphæricis, 4-5 = 4,7, hyalinis, catenulatis; basidiis e basi cellulosa olivaceo-fuliginea oriundis, acicularibus, 8-14 = 1,5, hyalinis, simplicibus v. bi-trifidis. — In calamo Junci glauci, Rouen (Malbranche, n. 654).

2266. *Cylindrosporium Colchici* Sacc. An *Septoria Colchici* Pass.? — Acervulis parenchymate immersis, punctiformibus, sæpius concentrice dispositis, 80-100 μ d., peritheeio destitutis; conidiis bacillari-fusoideis hyalinis, 26-30 = 2-2,5, curvulis, subinde spurie 1-3-septatis (interdum multo brevioribus, 10-12 = 3 rectiusculis); basidiis bacillaribus varie ramosis, hyalinis. — In foliorum partibus arescendo ochraceis Colchici officinalis, Rouen (Letendre, n. 1777).

2267. *Closterosporium fungorum* Sacc. — Sporodochiis effusis planis, aterrimis, 2-3 mill. latis, compactis, superficialibus; conidiis dense fasciculatis fusoideis; apice rotundatis, 25-28 = 8, recte, v. inæquilateralibus, deorsum in basidium cylindraceum iis brevius attenuatis, 3-(raro 4)-septatis, ad septa leniter constrictis, loculi 2 intermediis fuligineis, guttulatis, extimis basidiis que dilute olivaceis. In Corticio levi v. affi-

Digitized by Google

ni parasiticum, Alençon (Gillet). — A *Sporidesmio fungorum* (Fr.) Berk. verisimiliter non differt; natura vero compacta, tam a *Closterosporio* quam a *Sporodesmio* recedit et potius ad *Exosporium* vergit. A *Coryneis* vegetatione prorsus superficiali differt.

2268. *Macrosporium trichellum* Sacc. et Arch. — In foliis Hederæ, Rouen (Letendre, n. 1688).

2269. *Cladosporium perpusillum* Sacc. — Cæspitulis creberrimis, punctiformibus, atris, superficialibus; hyphis e basi stromatica hemisphærica sphæriæformi oriundis, filiformibus, 40-50 × 5, sursum denticulato-sporigeris, continuis, fuligineis; conidiis oblongis v. breve fusoideis, continuis mox 1-(raro 2-3)-septatis, vix constrictis, 9-11 × 4, olivaceis. — In culmis Ammophilæ, Vendée (Malbranche, n. 78). Habitus fere minimi *Perisporii*.

2270. *Botrytis bryophila* (Pers. ?) Sacc. *Sporotrichum bryophilum* Pers.? — Effusa, flavido-alba, compactiuscula; hyphis fasciculatis, assurgentibus, septatis, fulvellis, 20 μ cr., sursum varie ramosis, ramulis asperulis hinc inde glomerulos basidiorum oblongorum, inæqualium gerentibus; conidiis sphæricis, levibus, 3,5-4 μ diam., hyalinis ad apicem basidiorum nascentibus. — In ramulis foliosis Hypnorum, Rouen (Letendre, n. 1778). Convenit cum diagnosi Persooniana, quæ tamen ita manca ut judicium tutum inferri nequeat.

2271. *Ramularia Lampsanæ* (Desm.) Sacc. f. *Taraxaci*. — In foliis *Taraxaci officinalis* pr. Rouen (Letendre, num. 1694). — Conidia cylindrico-fusoidea, 15-25 × 3.

2272. *Cercospora montana* (Speg.) Sacc. — In pagina inf. foliorum languidorum Epilobii montani pr. Rouen (Letendre, n. 1695).

2273. *Ovularia sphæroidea* Sacc. — In foliis Loti cor-

Digitized by Google

niculati, hypophylla, pr. Rouen (LETENDRE, n. 1714). — Conidia globulosa 8-10 μ d.

2274. *Sphæridium vitellinum* Fres. — In foliis dejectis putrescentibus, Elbeuf (MALBRANCHE, n. 783). — Basidia stipitem constituentia fasciculata bacillaria, simplicia vel sursum breve ramulosa, 50-60 = 2 ; conidia catenulata, cylindrica, 6-8 = 1-1,3. Eximia plantula flavo-vitellina, globosa, stipitulata.

2275. *Fusarium* (Selenosporium) *socium* Sacc.— Sporodochiis superficialibus, pulvinatis, cinnabarinis, 1-2 mill. d., compactis, levibus; conidiis fusiformibus, utrinque acutissimis, curvis, tenuiter 6-8-septatis, guttulatis, 60 = 6-7; basidiis fasciculatis filiformibus, 50-90 = 3, ramoso-furcatis, hyalinis. – In cortice Carpini cum *Stilbospora* et *Nectria Stilbosporæ*, cujus facile status conidicus, Troyes (BRIARD).

2276. *Fusarium violaceum* Fuck. In tuberibus udis Solani tuberosi, pr. Rouen (LETENDRE, n. 1722). — Conidia falcata, obtusula, 30 = 5, 3-septata.

2277. *Periola tomentosa* Fr. — In tuberibus Solani tuberosi, socio *Fusario violaceo* quod in Periola parasitari videtur. — Conidia obovata minuta, 5 = 3, hyalina, basidiis 3-4-plo longioribus dense fasciculatis bacillaribus suffulta.

Digitized by Google

II.

Fungi belgici lecti a cl. Dominis ELISA BOMMER et MARIA ROUSSEAU (1).

1. *Polyporus Braunii* Rabenh. — In truncis exoticis in Horto botanico Bruxellensi.
2. *Chætomium Fieberi* Corda. **C. Saccardianum* Bomm. et Rouss. in litt. – In charta putrescente. – Perithecia minuta, 1/8 mill. d., mox collabascendo cupulata ; setulæ filiformes fuligineæ, 150-200 = 3, modice flexuosæ, sursum denticulato-conidiophoræ ; conidia sphærica hyalina dein fuscidula, distincte muriculata, 8-9 μ d. Sporidia limoniiformia, 9 = 7, fuliginea. Conidia modo descripta ab auctoribus nullis describuntur : an ergo species distinguenda ?
3. *Trichosphæria Punctillum* Rehm. **T. pachyspora* S. R. B. — A typo recedit sporidiis paulo brevioribus et crassioribus. Perithecia 1/4 mill. d. ; setulæ septatæ atrofuscæ 150-200 = 8 ; asci tereti-fusoidei, 90-80 = 10 ; sporidia ellipsoidea, utrinque acutiuscula 10-12 = 7, granulosa, hyalina, v. dilutissime flavida. — In lignis putridis.
4. *Zignoëlla* (Zignoina) *grœnendalensis* S. R. B. — Perithecis gregariis, subglobosis, exiguis, 1/6 mill., breve papillatis, carbonaceis, fragilibus, atris, basi hyphis fuligineis filiformibus tortuosis cinctis, ceterum subglabris ; ascis cylindraceis, modice stipitatis ; paraphysatis, octosporis, 110-120 = 7, apice lumine sub-bifo-

(1) Species perpaucas e Verviers cl. Doct. E. LAMBOTTE communicavit. Ceteras species prope Bruxelles legerunt cll. dominae BOMMER et ROUSSEAU.

Digitized by Google

veolato ; sporidiis, monostichis, elliptico-oblongis, subinæquilateralibus, 16-18 = 6-7, 1-2-guttatis, granulosisque, hyalinis. — In ligno fagineo putri, Groenendael pr. Bruxelles. — Fructificatione ad *Ceratostomellam dubiam* Sacc. admodum accedit, sed rostellum perithecii deest.

5. *Melanopsamma Saccardiana* Bomm. et Rouss. in litt. — Peritheciis gregariis, minutis, 1/6 mill. d., subglobosis, obtuse papillatis, atris, glabrescentibus, sed hyphis dematiaceis (propriis?) rigidulis, fuligineis, plerumque cinctis ; ascis subcylindricis, aparaphysatis v. spurie paraphysatis, 60-70 = 5-7, apice rotundatis, deorsum attenuatis breveque stipitatis, octosporis ; sporidiis oblique monostichis v. distichis, breve oblongis, utrinque obtusiusculis, diu continuis, tandem distincte constricto-1-septatis, 7-8 = 4, 2-4-guttulatis, hyalinis. — In ligno fagineo putrescente Groenendael, sociis *Helminthosporio apiculato* et *Lasiosphæria hispida*.

6. *Lophiotrema rubidum* S. R. B. — Peritheciis ligno (cortice secedente) superficie leniter cruentato semiimmersis, v. basi infossis, subglobosis, compressiusculis carbonaceis, nigris, 1/3 mill. cr., ostiolo minuto compresso, subinde subpapillato ; ascis teretibus, filiformi-paraphysatis, breve stipitatis, 130 = 10, octosporis ; sporidiis oblique 1-stichis v. distichis, fusiformibus, rectis curvulisve, utrinque acutis, 25-30 = 6, 4-nucleatis, triseptatis, leniterque constrictis, hyalinis, initio strato exiguo mucoso obductis. — In sarmentis emortuis Rubi. — Affine *Loph. præmorso*, a quo differt sporidiis 4-(nec 6-) nucleatis, matrice cruentata etc.

7. *Physalospora Callunæ* (De Not.) Sacc. — In ramis corticatis Callunæ vulgaris, Verviers (Lambotte).

8. *Phoma nitidula* S. R. B. — Peritheciis gregariis, glo-

Digitized by Google

boso-hemisphæricis, atris, nitidissimis, subsuperficialibus, 1/6 mill. d., vix papillatis ; spermatiis bacillaribus, rectis, utrinque obtusiusculis, 16-20 = 1,8-2, hyalinis, basidiis perexiguis. — In glandibus quercinis. — Affinis *Phomæ cylindrosporæ*, sed perithecia diversa.

9. *Phoma* (Aposphæria) *stigmospora* Sacc. et Lamb. — Peritheciis subsuperficialibus hinc inde dense gregariis, globosis obtuse breve papillatis, atris, 1/4 mill. diam. ; spermatiis copiosissimis globosis, perexiguis 1-1,5 μ diam., subhyalinis ; basidiis acicularibus, 7-9 = 1,3, fasciculatis, hyalinis. — In ramis corticatis emortuis Callunæ vulgaris, Verviers (Lambotte).

10. *Ceuthospora glandicola* S. R. B.— Stromatibus sparsis, e basi subplana depresse conicis, subsuperficialibus, atris, nitidulis, 1/3 mill. lat. intus 2-4-loculatis ; contextu minute celluloso rufo-fusco ; spermatiis fusiformibus, curvulis, utrinque acutis, hyalinis, 15-17 = 1,5 ; basidiis obsoletis.— In glandibus emortuis quercinis.

11. *Hendersonia* (Stagonospora) *Lambottiana* Sacc. — Peritheciis erumpenti-subsuperficialibus, globoso-depressis, vertice tandem (collabascendo ?) excavatis, subastomis, atro-olivaceis 1/4-1/3 mill. d., contextu subprosenchymatico olivaceo-fusco ; stylosporis cylindraceis, curvulis, utrinque rotundatis, 14-18 = 3-4, 3-septatis, non constrictis, hyalinis ; basidiis dense fasciculatis, cylindricis, varie furcatis v. ramosis, 25-30 = 2, hyalinis. — In trunco ramisque corticatis emortuis Callunæ vulgaris, Verviers (Lambotte). — In genere anceps, quia perithecia subastoma et fere pezizoidea.

12. *Camarosporium pithyum* S. R. B. — Peritheciis subsparsis, globoso-lenticularibus, epidermide initio vela-

Digitized by Google

tis, ½ mill. d., poro pertusis ; stylosporis oblongo-ellipsoideis, 3-septatis, parceque muriformibus, ad septa non constrictis, 18-20 = 8-10, fuligineis, basidiis brevissimis hyalinis suffultis. — In foliis Araucariæ imbricatæ, sæpius epiphylla. — A *C. susegaanensi* differt peritheciis paulo majoribus et defectu macula matricali.

13. *Camarosporium salicinum* S. R. B. — Peritheciis subcutaneo-erumpentibus, globoso-papillatis atris, laxe gregariis, ½ mill. d. ; stylosporis ellipsoideis, 3-septato-muriformibus, ad septa constrictis, utrinque rotundatis, 18-20 = 8-10, fuligineis ; basidiis .... non visis. — In ramis corticatis salicinis, socia *Diplodia salicella* Sacc.

14. *Sphæronema ?? Acicula* S. R. B. — Peritheciis spuriis in ligno superficie pruinoso-dealbato laxe gregariis superficialibus, minutis, acicularibus, apice truncatis nigris, 150 = 50, contextu prosenchymatico, subcarbonaceo, fuligineo, basidiis prælongis, filiformibus, fasciculatis, apice in vesiculam guttulatam 18-20 = 8-10, desinentibus ; spermatiis oblongis suballantoideis, deorsum acutioribus, 12-15 = 4-5, guttulatis hyalinis. — In ligno putrescente Carpini Betuli. — Forma paradoxa (lichenosa?) a genere *Sphæronemate*, valde recedens.

Agyriella Sacc. nov. gen. *Agyrium* Lib. ex parte. Sporodochium erumpens, pulvinatum, gelatinoso-induratum, nigrum ; basidia prælonga fasciculata, sursum ramosa, ramis pluries verticillato-ramulosis, hinc capitato-conidiophoris. Conidia acrogena oblongo-cylindracea subhyalina.

15. *Agyriella nitida* (Lib.) Sacc. *Agyrium nitidum* Lib. Conf. Sacc., Syll. fung. II, p. 317. — Basidia 150-200 μ longa, quandoque in fasciculos coalescentia ; conidia

Digitized by Google

subcylindracea, curvula, 3-4 = ½, cum basidiis e hyalino dilutissime olivacea. — In sarmentis Rubi.

16. *Sporoschisma insigne* S. R. B. — Effusum, setuloso-velutinum, atrum (ex conidiis) albido-variegatum; hyphis erectis cylindraceis, supra basim v. et prope apicem inflatulis, obscure septatis, 200-300 = 10-12 (ad inflationes), fuligineis basi fibrillosis; conidiis ex interiore hypha continuo exsilientibus, subindeque catenulatis, cylindricis, utrinque truncatis, 40-50 = 6-6½, initio granulosis, dein 10-14-guttatis, septatisque non constrictis, hyalinis. — In ligno putri. Pulcherrima species, a ceteris optime distinguenda.

17. *Virgaria coffeospora* S. R. B. — Effusa setuloso-velutina, atra; hyphis assurgentibus, rigidulis, sursum acutis, remote septatis, fuligineis, subsimplicibus; conidiis (pleuro-acrogenis?) ovoideis, plano-convexis (coffeiformibus), 10 = 5, biguttulatis, fuligineis. — In ligno putri fagineo.

18. *Helminthosporium coryneoideum* De Not. * *H. proliferum* S. R. B. — A typo differt præcipue hyphis minus densis et præsentia articuli sphærici, levis, 1-guttati, ochraceo-fusci, 20 μ d., et mox decidui, ad apicem conidiorum. — Hyphæ 80-90 = 7, pluriseptata; conidia ellipsoidea 32-35 = 18, quinquelocularia, non constricta, fuliginea, loculis extimis pallidioribus. — Ad caules Urticæ dioicæ. Proliferatio vere curiosa, et hucusque nobis in nulla alia specie visa.

19. *Closterosporium gibbum* S. R. B. — Effusum, tenue, velutinum, atrum; hyphis mycelicis repentibus septulatis, pallide fuligineis, hinc inde ramulos conidiophoros conidio triplo breviores sub-1-septatos exerentibus; conidiis oblongis arcuato-gibbis, hinc apice laterali, sæpius obtuso, 2-septatis, non constrictis, 15 = 7-8, fuligineis dein prorsus opacis. — In foliis Arau-

Digitized by Google

cariæ imbricatæ putrescentibus.— Conidii apex subinde (e germinatione?) muco quodam auctus.

20. *Closterosporium Eruca* S. R. B. — Effusum, tenue, subpulveraceum, atrum; mycelio fere obsoleto; conidiis tereti-fusoideis, sæpius curvatis, apice rotundatis, 65-70 = 11-14, basi brevissima stipitiformi suffultis, 13-16-septatis, ad septa non constrictis, atrofuligineis. — In ligno putrescente Ulmi.

III.

Fungi helvetici et tyrolenses lecti a cl. prof. P. Morthier, G. Winter et ab. J. Bresadola.

1. *Sphærella nerviseda* Speg. * *microspora:* sporidiis clavulatis quam in typo brevioribus, 10-12 = 4,5 in ascis clavulatis 50 = 10 oblique monostichis.- In foliis emortuis Orobi verni, sociis spermogoniis: *Septoria orobicola* Sacc. et *Phyllosticta orobella* Sacc., prope Neuchatel, (Morthier, n. 5).
2. *Metasphæria massarina* Sacc. — Peritheciis sparsis, subcutaneis, vix erumpentibus, globoso-depressis, obsolete papillulatis, $^3/_4$ mill. d., subcoriaceis; ascis cylindraceis, breve stipitatis, apice rotundato-obtusis, 125-130 = 10-11, paraphysibus tenuibus, subinde ramulosis obvallatis, octosporis; sporidiis monostichis oblongis rectis, utrinque obtuse rotundatis, 23-28 = 8-10, 5-6-septatis, non constrictis, nisi leniter ad medium, hyalinis. — Ad ramulos corticatos Ribis alpini pr. Neuchatel (Morthier, n. 10). — Pulchra species, ad Massarinam accedens, sed sporidiorum mucus nullus.
3. *Leptosphæria Galiorum* Sacc. v. *Gentianae.*— Ad caules Gentianæ luteæ prope Neuchatel (Morthier, n. 18).

Digitized by Google

— Asci clavati stipitati, 75-80 = 18; sporidia 3-septata, rufo-fusca, 20-22 = 7-9.

4. *Leptosphæria ophioboloides* Sacc. — Peritheciis gregariis epidermide velatis, globosis, $^1/_4$-$^1/_3$ mill. d., atris, ostiolo papillato erumpente; contextu parenchymatico densiusculo; ascis clavatis, breve stipitatis, apice obtusiusculis, 120-130 = 14, parce paraphysatis, octosporis; sporidiis subtristichis bacillaribus, utrinque obtuse rotundatis, 8-10-septatis, loculo 2.° vel 3.° paulo crassiore, 50-55 = 4-4,5, olivaceo-melleis, loculis sæpius minute biguttulatis. — Ad caules Tragopogonis, ut videtur, in sylvis prope Neuchatel (Morthier, n. 14). — Sporidia subinde bina apicibus connexa, interdum in loculos secedentia, hinc ophioboloidea.

5. *Leptosphæria Morthieriana* Sacc. — Peritheciis laxe gregariis, parenchymate immersis globulosis, duriusculis, atris, $^1/_6$ mill. d., ostiolo conoideo acuto, emergente; ascis teretibus, crassis, brevissime abrupte stipitatis, 140-150 = 35-37, paraphysatis, apice subrotundatis, octosporis; sporidiis distichis oblongo-fusoideis rectis, utrinque rotundatis 40-45 = 13-14, 5-septatis, vix constrictis, lutescentibus. — In foliis Succisæ putrescentibus in palude torfaceo *les Ponts* prope Neuchatel (Morthier, n. 6). — Præclaro botanico, de Flora helvetica meritissimo, P. Morthier dicata species.

6. *Leptosphæria vagabunda* Sacc. — In sarmentis corticatis Rubi Idæi prope Neuchatel (Morthier, n. 4).

7. *Pleospora Cytisi* Fuck f. *Spartii*. — In ramis Spartii juncei, Neuchatel (Morthier, n. 1).

8. *Pyrenopeziza Corcellensis* Sacc. — Ascomatibus laxe gregariis epidermide diu velatis, dein erumpentibus, plano-scutellatis, $^1/_4$ mill. d., totis nigricantibus, margine parum elevato, subinæquali; excipuli contextu

Digitized by Google

parenchymatico fusco, ad marginem parenchymatico subhyalino ; ascis fusoideis, brevissime stipitatis, apice obtuse attenuatis, octosporis ; paraphysibus bacillaribus apice anguste clavulatis ; sporidiis subtristichis, fusiformibus, rectis, curvulisve, acutiusculis, 30-32 = 3,5-4, granulosis hyalinis. — In foliis calamisque Luzulæ albidæ in sylvis Corcelles prope Neuchatel (Morthier, n. 15). — Affinis *Trochilæ diminuenti* Karst., sed sporidia longiora et paraphyses vix apice clavatae.

9. *Chondrioderma spumarioides* (Fr.) Rost. — Ad virgulta prope lacum Neuchatel (Morthier, n. 24).

10. *Septoria Visci* Bresad. in litt. — Maculis subcircularibus amphigenis lutescentibus, nonnihil elevatis, margine concolori ; peritheciis in centro maculæ hypophyllæ copiosis, densis, globoso-lenticularibus, late pertusis, atris, $^1/_8$-$^1/_6$ mill. d. ; spermatiis anguste bacillari-fusoideis, leniter curvis, 20-34 = 1,5, spurie obsolete 1-3-guttato-septulatis, hyalinis, utrinque obtusiusculis. — In foliis adhuc vivis Visci albi in sylvis Tridentinis (Bresadola).

11. *Septoria pleosporoides* Sacc. — In caulibus emortuis Ranunculi aconitifolii in Jura prope Neuchatel (Morthier, n. 16).

12. *Septoria Xylostei* Sacc. et Wint. — Maculis subcircularibus, albicantibus, atro-marginatis ; peritheciis paucis, amphigenis lenticularibus, pertusis, 120-150 μ d. ; spermatiis bacillaribus, utrinque obtusiusculis, leniter curvis, 40-60 = 1,5, 8-10-guttulatis, hyalinis. — In foliis Loniceræ Xylostei vivis v. languidis, Zürich (Winter).

13. *Septoria Trollii* Sacc. et Wint. — Maculis variis ochraceo-expallentibus, sæpius epiphyllis, vix marginatis ; peritheciis innatis, perexiguis, 40-50 μ d., fuscellis ;

Digitized by Google

spermatiis filiformibus, leniter flexuosis, 40-50 = 1-1,5, tenuiter 3-septatis hyalinis. — In foliis Trolli europæi languidis, Rigi Helvetiae (Winter).

14. *Septoria orobicola* Sacc. — In foliis Orobi verni, prope Neuchatel, socia *Sphærella nerviseda* et *Phyllosticta orobella* (Morthier, n. 5).

15. *Phyllosticta orobella* Sacc. — Maculis expallentibus, variis, non marginatis; peritheciis gregariis, punctiformibus, initio tectis, 80-100 μ d.; spermatiis oblongis, inæquilateris, utrinque rotundatis, biguttulatis, hyalinis, 7-7,5 = 3. — In foliis Orobi verni cum præcedente, Neuchatel (Morthier, n. 5). A *Ph. orobina* Sacc. prorsus diversa.

16. *Sirococcus cylindroides* Sacc. — Peritheciis gregariis, velatis, dein epidermide secessa, superficialibus, globoso-conicis, dein collabascentibus, papillulatis, $^1/_3$-$^1/_2$ mill. d., atris, duriusculis; spermatiis in catenulas simplices v. parce ramosas, 50-60 μ longas digestis, cylindricis, utrinque subtruncatis, 6-7 = 1,5, subhyalinis, ex basidiis sporomorphis fasciculatis oriundis. — In caule emortuo Adenostylis albifrontis in Jura prope Neuchatel, socia *Leptosphæria Nitschkei* Rehm (Morthier, n. 17).

17. *Dinemasporium microsporum* Sacc. — Peritheciis sparsis, subsuperficialibus, subcupulatis, $^1/_3$ mill. d., nigris, setulis rigidis, cuspidatis, 250-280 μ longis, subcontinuis, atris obsessis; spermatiis cylindraceis, curvatis, 7-9 = 2-3, utrinque oblique 1-ciliatis, ciliis 10-12 μ longis, hyalinis; basidiis fasciculatis filiformibus, 40 = 1-1,5. — In foliis emortuis Phragmites ad lacum Neuchatel (Morthier, n. 21).

18. *Cercosporella septorioides* Sacc. — Maculis griseo-fuscis epiphyllis nervis limitatis; cæspitulis late effusis, albidis, maculiformibus; basidiis (hyphis) fasciculatis, pa-

Digitized by Google

liformibus, 20-30 = 5, continuis, subhyalinis; conidiis cylindraceis, curvatis, spurie 3-5-septatis v. guttulatis (septorioideis), utrinque obtusiusculis, 60-70 = 5-6, hyalinis. — In foliis Adenostylis albifrontis, socia *Sphærella* confertissima, immatura, in monte Lautaret Delphinati (Morthier, n. 12).

19. *Cercosporella rœthica* Sacc. et Wint. — Maculis subcircularibus, amphigenis, expallentibus, indistincte fusco-marginatis; cæspitulis minutis albis; basidiis (hyphis) filiformibus, nodulosis, simplicibus, v. furcatis, 30 = 3-3,5, continuis, hyalinis; conidiis, bacillari-fusoideis, lenissime curvis, 40-45 = 4, 3-septatis, non constrictis, utrinque obtusiusculis, hyalinis. — In foliis languidis Imperatoriæ, Cellerine Rhætiæ (Winter).

IV.

Fungillus italicus Cactaceis noxius.

Phoma torrens Sacc. — Peritheciis dense gregariis, plagas in plantis initio vivis magis magisque diffusas, arescendo griseo-ochraceas afficientibus, punctiformibus, globoso-hemisphæricis, 100-150 μ d., initio epidermide velatis, dein erumpentibus, vertice obtusiusculo pertusis; contextu parenchymatico fuligineo solidiusculo; spermatiis in basi sporigera subsessilibus, obovatis, 8-10 = 7, nunc minute pluriguttulatis, nunc crasse 1-2-guttatis, hyalinis. — In Cereis, Echinocactis, Mammillariis cultis, quibus cutem mox uret et tandem mortem affert, in horto botanico romano, ubi cum amico prof. Pirotta legi autumno 1883, nec non in hortis patavinis. — Cum *Phoma Cacti* Berk. non comparanda. Spermatia sæpe guttulis minutis farcta ascos polysporos fere imitantur.

Digitized by Google

V.

Fungi lecti in insula oceanica Thaiti a cl. centurione GAST. BRUNAUD, in America boreali a cll. J. B. ELLIS, C. H. DEMETRIO et W. H. KELLERMANN, et in Australia ex herb. Bosc.

1. *Exidia auriformis* Fr. Ad truncos in insula Tahiti (G. BRUNAUD, n. 2). — Ad *Exidiam sambucinam* nostratem valde accedit.
2. *Parodiella Banksiæ* Sacc. et Bizz. — Peritheciis hypophyllis dense gregariis, superficialibus, globulosis, nigris, punctiformibus, 100-110 μ diam., subastomis, glabris, basi hyphulis, paucis cinctis; ascis tereti-clavulatis, subsessilibus, apice truncatis, octosporis 50-55 = 10; paraphysibus bacillari-clavulatis; sporidiis distichis, fusoideo-oblongis, constricto-1-septatis, 14-15 = 4-5, olivaceo-fuscis. — In p. inf. foliorum subviventium Banksiæ marginatæ in New-South-Wales Australiae (herb. Bosc in horto patavino). — Mycelium fere nullum ergo non *Dimerosporium*.
3. *Daldinia concentrica* (Bolt.) Ces. De Not. var. *Eschscholzii* Ehrenb. — Ad caudicem Cocos, Tahiti (G. BRUNAUD, n. 3).
4. *Sphærella Tahitensis* Sacc. — Peritheciis hypophyllis velatis, hinc inde dense gregariis, punctiformibus, lenticularibus pertusis, 80 μ d.; ascis tereti-fusoideis, subsessilibus, apice rotundatis, 48 = 7-8, octosporis; sporidiis distichis fusoideo-clavulatis, 1-septatis, leniter constrictis, 4-guttulatis, 14 = 3, hyalinis. — In foliis emortuis Mangiferæ indicæ (socia *Pestalozzia funerea* f. *Mangiferæ*: conidiis quam in typo paulo minoribus, 22 = 6) in insula Tahiti (G. BRUNAUD, n. 3).

Digitized by Google

5. *Diplodia Vincæ* Sacc. et Wint.-Peritheciis gregariis, v. subsparsis, tectis, globosis, exiguis, atris, 260-300 μ d., ostiolo papillato erumpente; stylosporis ovatis, ovato-oblongis, v. subpyriformibus, sæpe irregularibus, diu continuis fuligineis 17-28 = 10-14. — In foliis caulibusque Vincæ minoris, Amanda, Ohio, Amer. bor. (W. H. Kellermann). — Si stylosporæ jugiter continuæ manent ad genus *Sphæropsis* Sacc. referenda species.

6. *Diplodia cococarpa* Sacc.— Peritheciis dense gregariis, subcutaneo-erumpentibus, globosis, papillatis atris, intus nitidulis, $^1/_3$ mill. d.; stylosporis stipitatis ellipsoideo-oblongis, 22 = 12, 1-septatis, vix constrictis fulgineis, subinde longitudinaliter striatulis, filamentis (paraphysibus?) filiformibus, hyalinis, duplo longioribus intermixtis. — Ad parietem inter. pericarpii *Cocos nuciferæ* putridi, Tahiti (G. Brunaud, n. 16).

7. *Zygosporium oscheoides* Mont. — In foliis emortuis Palmarum e. g. Cocos in insula Tahiti (G. Brunaud). — Fungillus vere singularis! Hyphæ fertiles assurgentes, 70 = 3, septatæ, fuligineæ, apice inflatulæ pallidiores, prope basim emittentes e latere sporophorum semilunare, 18 = 7, fuligineum stipitellatum; conidiis ex apice simplici v. bifido sporophori oriundis, sæpius binis, globosis, 5 μ d., hyalinis.

Actinomma Sacc. nov. gen. — (Etym. *actin* radius, *omma* aspectus). Sporodochia superficialia, applanata atra, radiato-lobata, stelliformia, hypothallo setuloso fuligineo insidentia. Conidia ex hypothallo oriunda in catenulas ramosas digesta, globulosa hyalina v. fuscella.

8. *Actinomma Gastonis* Sacc. — Sporodochiis gregariis, superficialibus, atris, applanatis, stelliformi-divisis, $^1/_2$-$^3/_4$ mill. d., levibus, siccis contractis, radiis 3-5, basi

Digitized by Google

hyphis filiformi-tortuosis, ramulosis, septatis, fuligineis cinctis; hypothallo ex hyphis similibus laxe contexto; conidiis ex hypothallo oriundis, globosis, 5-5,5, in catenulas ramulosas digestis, hyalinis, extimis (superficiem sporodochii formantibus) dilute fuscellis. — In foliis emortuis Musarum (*Bananier*) in insula Tahiti (G. Brunaud, n. 2).

9. *Capnodium Footii* Berk. et Desm. — In foliis subcoriaceis in insula Tahiti (G. Brunaud, n. 1).

10. *Strumella coryneoidea* Sacc. et Wint. — Sporodochiis gregariis superficialibus, pulvinatis, atro-olivaceis, ½-¾ mill. d., compactis; hyphis e basi prolifera parenchymatica fusca oriundis, filiformibus, 60-100 = 7-8, simplicibus, ramosisque, septatis, fuligineis; conidiis obovatis v. subpyriformibus, 1-2-guttatis, subinde infra medium 1-septatis, 10-12 = 6-7, deorsum acutatis, fuligineis. — In cortice Quercus albæ, Perryville Missouri Amer. bor. (C. H. Demetrio).

Fusariella Sacc. n. gen. — Hyphæ fertiles varie ramosæ e mycelio repente oriundæ, subhyalinæ; conidia acrogena fusiformia recta v. curva 2-pluriseptata, olivacea v. fusca. Est *Fusarium* phæosporum.

11. *Fusariella atrovirens* Sacc. *Fusisporium atrovirens* F. ital. fig. 45, Myc. ven. 1038, vix vero *Fusisporium atrovirens* Berk. — In charta bibula putri, Newfield, New Jersey, Amer. bor. (J. B. Ellis, n. 3758). Conidia fusoidea, curvula, 3-septata, ad septa leniter constricta, 25-30 = 7-8, olivaceo-fusca utrinque acutiuscula. Sporophora sæpius furcata, subhyalina, filiformia.

Digitized by Google

Digitized by Google

SULLE

NAJADI DELL'ITALIA

Nota critica

DEL M. E. EDOARDO DE BETTA

— « Il ristretto limite dei caratteri che generalmente servono di base alla determinazione specifica delle *Najadi*, non che la particolarissima facilità in queste di variare nelle forme, nel tessuto e nel colorito in dipendenza della età, delle acque, delle condizioni e luogo di abitazione, e di altre circostanze ancora, rendono più che mai imbarazzata e controversa la determinazione delle specie nostrali. Ed in un paese abbondante, come il nostro, di acque e di svariate condizioni geografiche, riesce veramente impossibile il tener dietro a tutte le molteplici variazioni che esse ci presentano e che, cadute fra mano di taluno smanioso di specie nuove, gli presterebbero senza dubbio abbondante materiale per aumentarne il numero e rendere con ciò sempre più grave la confusione e la sinonimia specifica. » —

Così precisamente io scriveva nel 1870 parlando delle *Anodonte* in un mio lavoro sui Molluschi della provincia Veronese (1), soggiungendo poco più avanti una eguale os-

(1) *I Molluschi terrestri e fluviatili della provincia Veronese a complemento della Malacologia di L. Menegazzi.* Verona, 1870 (pag. 134, 142).

Digitized by Google

servazione anche riguardo agli *Unio*, la classificazione dei quali trovava anzi « un vero labirinto da cui, se non del tutto impossibile, difficilissimo riuscirà sempre l'uscita quando non si preferisca abbandonare tutte le forme intermedie per ritenere soltanto quelle riferibili ad un tipo specifico bene determinato ».

In argomento mi gioverà ora di ricordare che uguali osservazioni venivano fatte pure, sei anni più tardi, in uno scritto dell' ottimo amico mio e distintissimo nostro malacologo cav. G. B. Adami, oggidì Maggiore negli Alpini, intorno ai molluschi terrestri e fluviatili di alcune interessanti località delle provincie di Brescia e di Bergamo (1).

Quel dotto autore, lamentando la deplorevole confusione in cui era stato sempre lasciato lo studio delle Najadi, tanto riccamente rappresentate nelle nostre acque, e giustamente avvertendo alla mancanza fra noi del tipo di taluna fra le specie cui gli autori continuavano per errore a riportare quelle del proprio paese (in particolare poi per quanto riguarda l'*Unio pictorum Linn.* ed il *Requienii Mich.*), osservava essere infatti così numerose le gradazioni fra specie e specie delle Najadi nostrali, da non sapersi come venire ad una sicura conclusione e da avere dato causa così « *alla creazione di tante specie le quali non possono avere altra ragione alla loro sanzione che in apprezzamenti puramente individuali* ».

A maggiormente convalidare la quale sua fondata asserzione l'Adami stesso, accennando allo studio ed al confronto da lui posto fra alcune specie di *Unio* dei grandi laghi del settentrione d' Italia e di altre acque di varie provincie, ci dichiarava poi non essergli riuscito di vedere in taluna fra esse che una medesima specie « *modificata all'in-*

(1) *I Molluschi terr. e fluv. viventi nella valle dell'Oglio, ossia nelle valli Camonica, di Scalve e di Borlezza* ecc. Padova, 1876.

Digitized by Google

finito dal predominio di uno o dell'altro dei suoi caratteri », e di avere osservato tante e tali modificazioni seriali prese in esame « *negli esemplari anche della stessa località, che è ben difficile il metterne assieme due di identici* ».

E che la determinazione specifica delle Najadi fosse a ritenersi davvero, come lo è tuttora, uno dei più ardui scogli della malacologia, nessuno v' ha certamente che possa metterlo in dubbio. Tutti ne riconoscono concordi la somma difficoltà. E siane prova i tanti imbarazzi e le tante confusioni che s' incontrano negli scritti d' ogni paese, non che gli errori che pur troppo continuarono a mantenersi da diversi autori, me pure compreso, in fatto di determinazione specifica delle Najadi.

Ricorderò anzi che appunto per questi riconosciutisi difetti, e col fare d' altra parte nel succitato mio scritto il ben dovuto elogio ai benemeriti che pei primi avevano data mano ad una parziale e più accurata illustrazione di questa interessantissima partita malacologica (quali in allora si presentavano principalmente il Rossmässler, il Drouët ed il Brot) io aveva pure espresso un caldissimo voto a che altri più estesi lavori critici ed illustrativi si fossero poi sempre più succeduti, allo scopo di vedere sciolte interamente le tenebre in cui qualche specie restava avvolta tuttora, e di portare quella luce di cui la scienza stessa sentiva imperioso bisogno.

Ma nessuno certamente di noi avrebbe mai pensato in quel tempo che avesse potuto presentarsi un malacologo della Francia, il quale, cominciando dallo stimatizzare pressochè tutto quanto erasi fatto prima di lui da autori tedeschi, italiani e francesi, si dava poi per deciso e radicale innovatore della partita; col convincimento benanco di avere trovato un *nuovo metodo* onde sopperire a quanto mai potevasi desiderare per la più esatta e rigorosa determinazione delle Najadi.

Digitized by Google

Un autore che con una attività affatto sua propria, e sempre colla stessa facilità ed indifferenza, abbiamo veduto scrivere del resto di malacologia d' ogni paese del mondo; e del quale può senz' altro affermarsi nessun altro mai abbia pubblicato a quest' ora tanta serie di lavori quanti se ne annoverano al di lui nome.

Il signor J. R. Bourguignat, al quale ognuno avrà tosto indovinato come io abbia inteso di alludere, è infatti il malacologo francese che con un primo volume di vasta opera, avente per titolo *Matériaux pour servir à l'histoire des Mollusques Acéphales du système Européen* (pubblicato nel 1880-81 coll' annuncio di altri tre volumi successivi e relativo atlante) ha voluto presentare intanto la enumerazione e descrizione critica ed analitica delle *Anodonte* a lui note d' Europa.

Tutte poi riconosciute e determinate secondo un *nuovo metodo*, che se a lui parve come il più razionale ed infallibile, fu invece, e giustamente, accolto in generale come cosa assai poco seria, dirò anzi strana e di nessuna ragionevole applicazione. Colla generale convinzione per di più, che qualora lo si volesse seguire, ad altro non potrebbesi prestare se non che ad accrescere all'infinito le confusioni che l' autore pensava di poter togliere, ed a creare altro interminabile caos di specie o di forme, da cui a nessuno sarebbe più possibile uscire.

A convincersene tosto basterà il sapere, che l' autore francese, ponendo come cosa provata la insufficienza ed il difetto degli estremi di misurazione offerti dai malacologi nella descrizione di un mollusco acefalo, di lunghezza, cioè, di altezza o larghezza, e di diametro o spessore delle valve, ha avuto invece la strana idea di poter venire ad una infallibile determinazione specifica coll' aumentare assai più il numero e gli estremi delle misure stesse.

Il Bourguignat porterebbe quindi sino al numero di

Digitized by Google

quindici (!) le misurazioni da prendersi in millimetri su diversi punti delle valve e, tenendo calcolo persino della differenza di un mezzo millimetro, egli asserisce che « par » la méthode que je propose, le conchyliologue le moins » exercé pourra, sans gravure, reproduire la forme d'un » Acéphale, et arriver, par elle, à la connaissance de l'e- » spèce » (1).

I diversi punti di misurazione da rilevarsi sulle valve sono stabiliti a mezzo di linee orizzontali, verticali, diagonali e fra esse intersecantesi, di angoli e di trapezj, che non riuscendogli di far tutte bene comprendere a sole parole ha anche rappresentate in apposita tavola col disegno a semplice contorno di cinque differenti forme di Najadi.

Tavola questa che a tutta prima si riterrebbe non altro che per un disegno di geometria projettiva o di geometria analitica, in cui precisamente scorgesi un punto del rostro posteriore della valva, che sarebbe come il centro di projezione, o vertice della curva, da cui partono i raggi projettanti: una retta perpendicolare dal legamento esterno della valva stessa, che sarebbe come l'asse minore della curva simulante, assai da lontano però, una ellisse: una se-

(1) Per dare un'idea di siffatte misurazioni ecco, ad esempio, quelle da lui date per l'*Anodonta Carotae* (pag. 292), che vedremo più avanti figurare anche fra le nuove specie italiane, come vivente *nei fiumi di Lombardia e Piemonte.*

« *Anodonta Carotae Bourg.* Long. max. 78 millim. — Haut. max. mill. 44 1/2. — Épaiss. max. (à 29 des sommets, à 38 du rostre, à 46 du bord antérieur, à 15 de l'angle postéro-dorsal, à 30 de la base de la perpend.) millim. 22. — Long. de la crête ligamento-dorsale, des sommets à l'angle postéro-dorsal 35 mill. — Dist. de cet angle au rostre mill. 39. — Corde apico-rostrale mill. 68. — Haut. de la perpendiculaire mill. 41 1/2. — Dist. du cette perpend. au bord antérieur mill. 23. — Dist. du même point de cette perpend. au rostre mill. 57. — Dist. enfin, de la base de la perpend. à l'angle postéro-dorsal mill. 45. »

Digitized by Google

conda retta a quella parallela, che sarebbe come una ordinata o parametro; e così via dicendo.

Tavola ancora, dalla quale rilevasi più che altro la smania dell'autore d'introdurre la matematica per tracciamento dei contorni e per uno scopo pel quale essa rifiutasi apertamente.

Tavola infine che basterebbe anche da sola a far comprendere a quale sconfinata ed irragionevole moltiplicazione di specie, ed a quale assai più deplorevole confusione si giungerebbe coll' adottare il *nuovo metodo* del Bourguignat per tener dietro alle differenze, anche le più piccole, risultanti dalla nuova misurazione proposta. Ciò anzi di cui pur troppo si appalesano evidentissime prove nel libro stesso in discorso.

A questo punto amo meglio però di troncare in argomento ogni altra parola, dacchè so benissimo prevedere che sarebbe tempo sprecato, nè tornerebbe poi conveniente l' occuparci più a lungo di un lavoro la cui prefazione trovasi chiusa colle precise — « Je sais bien qu'en proposant » cette méthode, dont l' avantage est incontestable, ainsi » que le reconnaîtront les vrais savants, je sais bien, dis-je, » que je vais contrarier les vielles habitudes, dérouter l'an- » cienne école et attirer sur moi les colères et la malveil- » lance de toute la bande. Mais c'est là le moindre de mes » soucis » (!!).

Forse a non tutti però fra noi potrebbe essere riuscito di conoscere i *Matériaux* del Bourguignat. Chè ci è ben noto quante difficoltà si oppongano talvolta a trovare in commercio (per deliberato proposito dello stesso autore) le pubblicazioni del malacologo francese. Le quali, in edizioni di lusso, per lo più illustrate da tavole, quindi sempre costose, e tirate poi sempre in limitato numero di copie, sono da lui stesso riservate e generosamenle, devesi dirlo, distribuite e comunicate ai soli suoi amici e corrispondenti.

Digitized by Google

Per coloro quindi che si trovassero nel caso or ora sospettato sarà bene almeno il sapere che, mantenuto fermo il principio posto dalla *giovane scuola* (la quale io vorrei più esattamente chiamare *scuola Bourguignat)* di ammettere come distinte « toutes les formes à caractères fixes, » pourvu que ces caractères soient au nombre de trois » et suffisement prononcés » il volume I dei *Matériaux* è destinato pressochè esclusivamente alla descrizione delle *Anodonte* da riferirsi al *sistema europeo* dall'autore pensato.

E come conseguenza del *nuovo metodo* troviamo ascendere già le *Anodonte* d' Europa al numero nientemeno che di 182 *specie o forme* (come le chiama sempre l' autore) senza contare poi qualche altra *Anodonta* che il Bourguignat avrebbe fatto passare nel distinto genere *Pseuanodonta* da lui stabilito, comprendendovi dodici specie (con otto nuove) tutte del Danubio, sei della Francia ed una della Finlandia.

Alla fine del volume è aggiunto altresì un elenco di altre 56 *Anodonte* come specie *inedite* di varj autori, e che il Bourguignat dichiara di non conoscere ancora.

Delle 182 *specie o forme* europee (non importa più il nome, riducendosi in questo caso la denominazione a semplice questione di parola) il Bourguignat ne pubblica per nuove e determinate col suo *nuovo metodo* numero 89 (!). Soltanto quattordici fra le 182 risultano indicate appartenenti all' Italia, spettando invece tutte le rimanenti a paesi e località al di fuori della nostra penisola.

Data questa brevissima notizia sul volume dei *Matériaux*, mi fermerò invece a parlare di altro recentissimo lavoro che ci riguarda più direttamente, e che dirò anzi essere stato l' unico movente di questa nota.

Intendo parlare dell'*Aperçu sur les Unionidae de la péninsule italique* pubblicato dal Bourguignat nel luglio 1883, ma che per le ordinarie ragioni suavvertite non ho potuto avere sott' occhio che in questi giorni soltanto.

Digitized by Google

Sospesa la continuazione dei *Matériaux*, l'autore ha voluto frattanto provarsi nella redazione di un catalogo, in parte anche descrittivo, di tutte le specie o forme italiane appartenenti ai tre generi *Unio* del Philipsson, *Leguminaia* del Conrad ed *Anodonta* del Lamarck.

Il lavoro, lo dice egli stesso, non è punto una monografia, ma « c' est simplement une liste des différentes for» mes italiques de ces trois genres, avec l' indication de » quelques signes distinctif pour les espèces nouvelles ».

Ben lungi dal volermi intrattenere a ribattere le mordaci censure delle quali ribocca anche questo recentissimo scritto all' indirizzo di alcuni fra i più distinti malacologi della Germania, dell' Italia e di Francia; e lontano pure dall' idea di qui discutere sugli errori non pochi ad essi attribuiti dall' autore, farò rilevare soltanto il fatto, che coll' *Aperçu* il numero degli *Unio* italiani si farebbe ascendere nientemeno che a 53 specie distribuite in 19 gruppi: quello delle *Leguminaie* a 9 specie (compresa taluna dai precedenti autori posta nei generi *Unio*, od *Anodonta*, od *Alasmodonta*, o *Margaritana*): e quello infine delle *Anodonte* portato a 40 specie, distribuite in 18 gruppi, dalle sole 14 che figuravano come italiane nei *Matériaux*.

In tutto quindi 102 Najadi dell'Italia, fra le quali, come ognuno sa comprendere, un forte numero di specie nuove, o pretese tali. Quantità di Najadi che l' autore ci fa anche presentire dovere però aumentare a cifra assai più rilevante col progredire stesso delle ricerche e degli studj. Mentre se, come egli dice, nel 1881 non erano che 250 le specie di *Unio* e 200 circa le *Anodonte* da lui possedute, sorpasserebbero già attualmente la cifra di 550 i primi e di 350 le seconde, vale a dire, in complesso 900 specie, tutte spettanti al suo *sistema europeo*. E, quasi ciò non bastasse, il Bourguignat si mostra persuaso di non conoscere ancora che

Digitized by Google

la quarta parte appena delle specie europee che realmente esistono (!!).

« Je sais parfaitement, — soggiunge poi egli — qu'en » publiant ces lignes, je vais causer une stupéfaction pro- » fonde aux adeptes de l' ancienne école, qui sont loin de » se douter de la richesse de la Faune. Mais, je dois la vé- » rité, et bien qu'elle puisse paraître dure, il est de mon » devoir de leur annoncer que la science malacologique, » *telle qu'elle doit être comprise, ne fait que commencer* » (!!).

A questa dichiarazione io non mi proverò certo a movere opposizione. Mi limiterò solo a chiedere al Bourguignat se veramente non debba dirsi quindi non altro che una *pulvérisation de l' espèce* l' adottare il suo *nuovo metodo*, in forza del quale vediamo elevate al grado di altrettante specie o forme anche quelle infinite varietà o mutazioni locali, talvolta appena accidentali od individuali, che presentano le Najadi?

Se a ciò fare basta per lui il concorso di *tre soli* caratteri del *nuovo metodo*, per parte mia non trovo però ragione alcuna per cancellare quanto ho detto in proposito sul principiare di questa nota.

Dove posso convenire col malacologo francese si è soltanto quando ci mette sott' occhio e ci comprova qualche errore o confusione avvenuta fra noi riguardo alla determinazione di alcune fra le Najadi italiane, coll'averle riportate al tipo di specie mancanti di fatto all' Italia e proprie solo di altri paesi.

Ma troverei però sempre esagerata, e dovrei dire piuttosto insolente, l'affermazione da lui fatta che « parmi les » conchyliologistes *de l'ancienne école*, il ne s'en trouve *pas* » *un seul* capable de bien nommer un Acéphale » (!!).

Del resto, così esorbitanti, talvolta anche affatto immaginarie si presentano, a mio modo di vedere, le ricchezze dal *nuovo metodo* attribuite alla nostra Fauna, che trovo

Digitized by Google

prezzo dell' opera il presentare e divulgare l' elenco di tutte le specie o forme enumerate, od anche descritte nell'*Aperçu*. E ciò onde richiamare sulle medesime l' attenzione dei malacologi italiani ed eccitarli anche ad occuparsi di proposito in cosa che spetta al nostro paese e che mai, od almeno in modo sempre incompleto, potrebbe essere illustrata e decisa da autori stranieri.

Nè deve sfuggire poi l' osservazione che il Bourguignat ha voluto tentare un lavoro con un materiale relativamente ancora assai scarso e pervenutogli da pochissime e limitate località, come può desumersi dagli *habitat* da lui segnati per le 102 Najadi italiane.

Può anzi dirsi che fino ad ora il maggiore contributo lo ebbe soltanto da varie parti della Lombardia (soprattutto dal Mantovano) e da qualche località del Piemonte, della Toscana e del Veneto. Della Svizzera italiana, dell' Emilia, dell'Umbria, della Romagna, del Napoletano e della Sicilia molto poco egli invece conosce, e sempre limitatamente ad una, od a due, od al più a tre località di quelle provincie. Pressochè nulla poi del Tirolo italiano, e niente affatto, a quanto apparisce, di tutte le altre regioni d' Italia.

Altro e senza confronto ben maggiore materiale richiedesi quindi per l' esatta conoscenza della nostra Fauna malacologica : nè a noi dovrebbe fare difetto per poi pronunciare l' ultima parola sul metodo e sulla scuola del Bourguignat.

Il quale autore non vorrà poi certamente lasciarci per parte propria in difetto di mezzi migliori per giudicare di lui, delle sue opinioni e lavori, decampando per ciò stesso (come io pel primo vivamente desidero) dalla risoluzione manifestata in altro recente scritto (1) ; di non volere più

(1) *Lettres malacologiques à M. M. Brusina et Kobelt.* Paris, décembre 1882.

Digitized by Google

offrire, cioè, tavole ad illustrazione di specie europee; di volere impedire in ogni modo che le specie o forme da lui determinate possano cadere fra mano di persone che non sieno amici suoi: e di volere puranco ottenere da questi che non siano mai ad altri comunicate (!).

Che se così avvenisse di fatto, non potrebbesi neppur credere a quell' amore che il Bourguignat dichiara di professare alla scienza. Tutti d' altronde abbiamo il diritto di conoscere e giudicare le cose che entrano nel dominio della pubblicità; e sarebbe follia il pretendere che si giuri fra noi esclusivamente *in verba magistri*.

Ma io credo, ed avrei anzi motivo di ritenere fin d'ora che, sbollita la passione da cui era dettato quello strano proponimento, il Bourguignat non ci lascierà mancare quei mezzi che saranno in suo potere per far bene comprendere e bene giudicare i progressi de' suoi studj.

Ed ora, ecco la lista di tutte le specie col *nuovo metodo* determinate dall' autore, e colle pochissime sinonimie da lui stesso offerte.

UNIO.

I.	**gruppo**	**1. sinuatus Lamk. — Lomb. Ven. (1).**
II.	**—**	**2. latinus Bourguignat — Rom.**
III.	**—**	**3. opidosartos Adami — Lomb.**
»	**—**	**4. Sebinensis Uzielli — Lomb.**
IV.	**—**	**5. oriliensis *var.* robusta Bourg. *(U. robustus Villa)* — Lomb. Sv.**

(1) Ho creduto opportuno di far seguire a ciascuna specie anche la indicazione della regione d'Italia alla quale spetta l'*habitat* rispettivamente indicato dal Bourguignat, usando delle abbreviature: Em. *Emilia*, Gor. *Gorizia* (Monfalcone), Lomb. *Lombardia*, Nap. *Napoletano*, Piem. *Piemonte*, Rom. *Romagna*, Sicil. *Sicilia*, Sv. *Svizzera italiana*, Tir. *Tirolo italiano*, Tosc. *Toscana*, Umbr. *Umbria* e Ven. *Veneto*.

Digitized by Google

IV.	gruppo	6. Stephaninii Adami — Tir.
»	—	7. corrosus Villa — Lomb.
»	—	8. campsus Uzielli — Tosc.
V.	—	9. verbanicus Letourneux — Lomb.
»	—	10. glaucinus Ziegler — Lomb.
VI.	—	11. brachyrhynchus Drouët — Ven.
»	—	12. Gurkensis Ziegl. — Ven.
»	—	13. Delpretei Bourg. *(U. subtilis Del Prete)* — Lomb.
VII.	—	14. potamius Bourg. *(U. glaucinus Stab.)* – Sv.
VIII.	—	15. Benoiti Bourg. — Sicil.
IX.	—	16. Uzielli Bourg. — Rom.
»	—	17. Vittorioi Bourg. — Tosc.
»	—	18. pisanus Uzielli — Tosc.
X.	—	19. phoechus Bourg. — Tosc.
»	—	20. cumanus Kobelt *(U. cumanus* et *cumensis Kob.)* — Lomb., Nap.
XI.	—	21. Villae Stabile — Lomb.
»	—	22. Veillanicus Bourg. *(U. Veillanensis Blanc)* — Piem.
XII.	—	23. Spinellii Villa — Lomb.
»	—	24. arca Held *(U. pictorum* var. *arca Kob.)* — Nap.
XIII.	—	25. Lawleyianus Gentiluomo — Tosc.
»	—	26. Gentiluomoi Bourg. — Tosc.
»	—	27. Larderelianus Pecchioli — Tosc.
»	—	28. Pecchioli Bourg. — Tosc.
»	—	29. Moltenii Adami — Tosc.
»	—	30. Umbricus Bourg. *(U. Moltenii* var. *umbrica Ad.)* — Umb.
»	—	31. Monterosati Bourg. — Sicil.
»	—	32. Gargottae Philippi — Sicil.
»	—	33. Aradasi Bourg. (*U. Aradae Phil.* — *U. Aradasii Kob.)* — Sicil.

Digitized by Google

XIII. gruppo 34. Bivonianus Bourg. — Sicil.
XIV. — 35. Blanci Bourg. — Tosc., Nap.
» — 36. romanus Rigacci *(U. Requienii* var. *romana Kob.)* — Rom., Nap., Umb.
» — 37. campanus Blanc — Nap.
» — 38. Isseli Bourg. — Tosc.
XV. — 39. eucallistellus Bourg. *(U. pictorum,* var. *parva Stab.)* — Lomb.
XVI. — 40. callichrous Letourn. — Lomb, Piem.
» — 41. Gestroianus Bourg. — Piem., Tosc.
» — 42. pornae Bourg. — Lomb., Piem., Tosc.
» — 43. meretrix Bourg. *(U. Requienii Stab.* non *Mich.)* — Tosc., Sv.
» — 44. D' Anconae Bourg. — Tosc.
» — 45. Blauneri Shuttl. *(U. Requienii,* var. *Blauneri Stab.)* — Sv.
» — 46. Caficianus Bourg — Sicil.
XVII. — 47. vulgaris Bourg. *(U. longirostris Stab.,* non *Ziegl.)* — Sv.?
» — 48. padanus Blanc. — Piem.
» — 49. falsus Bourg. *(U. Requienii auctor.* non *Mich.)* — Lomb. Ven., Piem., Em.
» — 50. Strobeli Uzielli — Em.
XVIII. — 51. graniger Ziegl. — Lomb.
XIX. — 52. pedemontanus Bourg. *(U. longirostris auctor. ital.)* — Lomb., Piem.
» — 53. rhynchetinus Letourn. — Piem., Em.

LEGUMINAIA.

1. Bonellii Bourg. *(Unio Bonellii Fér.* et *Rossm.)* — Lomb.
2. Servaini Bourg. — Lomb.
3. Moreleti *(Microcondylus Moreleti Drouët)* — Lomb., Em.
4. squamosa *(Microcondylus squamosa Drouët).* — Sv.
5. depressa (*Unio depressa C. Pfr.*) — Lomb.

Digitized by Google

6. Doriae Bourg. — Lomb., Piem.
7. crassula (*Microcondylus crassula Drouët*) — Lomb.
8. curvata Bourg. (*U. Bonellii* var. *curvata Rossm.*) — Lomb. Ven.
9. Gestroi Bourg. — Lomb.

ANODONTA.

I.	gruppo	1. Doriana Issel — Piem.
II.	—	2. atrovirens Shuttl. (*A. atrovirens* var. *normalis Stab.*) — Sv.
»	—	3. attenuata Bourg. (*A. atrovirens* var. *attenuata Stab.*) — Sv.
»	—	4. fragillima Bourg. *var.* acyrta (*A. mutabilis* var. *Cless.*) — Tosc.
III.	—	5. cygnaea (*Mytilus cygnaeus L.* — *A. cellensis Rossm.*) — Piem., Gor.
»	—	6. Saint-Simoniana Fagot — Tosc.
»	—	7. oblonga Millet, et *var.* Mantuacina Bougr — Piem., Tosc., Lomb.
»	—	8. Del Pretei Bourg. — Tosc.
»	—	9. Isseli Bourg. — Lomb.
IV.	—	10. Antinoriana Bourg. — Lomb.
V.	—	11. Adamii Bourg. — Lomb., Tosc.
»	—	12. de Bettana Martinati — Tir.
»	—	13. Loppionica Bourg. — Tir. Lomb.
VI.	—	14. meretrix Bourg — Umb.
»	—	15. trasymenica Bourg. (*A. Idrina* var. *trasymenica Kob.*) — Umb.
»	—	16. Monterosati Bourg. — Umb.
VII.	—	17. eporediana Issel — Piem.
VIII.	—	18. Gastroi Bourg. — Lomb.
IX.	—	19. depressa Schmidt — Piem.
X.	—	20. limpida Parreyss — Lomb.

Digitized by Google

X.	gruppo	21. Sebinensis Adami (*A. rostrata* et *cellensis Stab.*) — Lomb., Sv.
»	—	22. Blanci Bourg. — Piem.
XI.	—	23. aechmopsis Bourg. — Lomb.
»	—	24. anatina Rossm. (non *anatina auctor.*) — Lomb.
»	—	25. palustris d'Orb. — Lomb.
XII.	—	26. glabra Villa (non *Ziegl.* nec *Stab.*)—Lomb.
»	—	27. Idrina Spinelli — Lomb.
»	—	28. nycterina Bourg. — Lomb.
XIII.	—	29. exulcerata Villa (*A. Benacensis Clessin.*) — Lomb.
XIV.	—	30. arealis Küster — Gor.
»	—	31. subarealis Fagot — Lomb.
»	—	32. Benacensis Villa — Lomb., Ven.
XV.	—	33. Beccariana Bourg. — Lomb.
XVI.	—	34. leprosa Parr. (*de Betta* in *Malac. Ven.* non *Gredler*) — Ven.
»	—	35. Carotae Bourg. — Lomb., Piem.
XVII.	—	36. Raimondoi Bourg. — Tosc.
»	—	37. tricassina Pillot — Lomb.
XVIII.	—	38. Arturi Bourg. — Lomb.
»	—	39. anatinella Bourg. (*A. anatina Stab.*) — Lomb., Sv.
»	—	40. Arnouldi Bourg. — Lomb.

Dall' esame di questo elenco sarà ora facile ad ognuno il rilevare intanto quali e quante sieno le specie che il Bourguignat, o non conosce ancora, od ha ritenuto doversi escludere o ribattezzare con nuova denominazione fra quelle che trovansi annunciate nei diversi lavori sulla nostra Fauna macologica.

A meglio conoscere poi ed a giudicare di proposito sulle tante specie nuove create dal Bourguignat, e molte

Digitized by Google

delle quali dovrebbero surrogarsi od aggiungersi, secondo l'autore, alle vecchie specie dei nostri cataloghi, non potrà che attendersi la continuazione dei *Matériaux*. Poichè torna assolutamente impossibile il ciò fare colla volutasi esattezza in base unicamente alle descrizioni, alle scarse citazioni ed alle pochissime sinonimie che si contengono nell'*Aperçu*.

Fin d'ora però, parlandosi degli *Unio*, è da ritenersi per errore di fatto dei malacologi italiani, come ci osserva anche il Bourguignat, quello di avere indicato e mantenuto quali specie dell' Italia l' *Unio pictorum* del Linneo e l' *Unio Requienii* del Michaud, i cui tipi mancano finora indubbiamente fra noi.

Ma non saprei vedere invece il perchè debbano sparire dalle specie italiane gli *Unio ovalis* ed *elongatulus Mühlf.*, *tumidus Retz*, e qualche altro ancora. Come non saprei spiegarmi la distinzione del *Gurkensis*, da me compreso fra le Najadi della provincia Veronese, nelle due separate specie *Gurkensis Ziegl.* e *brachyrhynchus Bourg.* (1), pure indicate per promiscuamente viventi nel lago di Garda!

(1) Del resto sulla universalmente deplorata smania del Bourguignat di giudicare e di moltiplicare all'infinito anche le specie del nostro paese, ne avrei pure altra recentissima prova.

Come vengo or ora a conoscere, in un breve suo scritto pubblicato da poco *fra noi* (nel *Naturalista Siciliano* di Palermo) egli avrebbe infatti separate dalla nostra *Helix lucorum* alcune semplici ed assai poco apprezzabili mutazioni di forma o di colorito per farne altrettante specie distinte, da lui chiamate *Helix yelobia*, avuta da Tricarico nella Basilicata, *H. virago* dei dintorni di Firenze, *H. rypara* del centro e del nord d'Italia (Trevi, Firenze, Salò « *à l'orient du lac de la Garda — Vénétie* » sic!) *H. nigrozonata* del nord dell'Italia (dintorni di Pavia, di Mantova, ecc.), ed *H. atrocincta* del nord dell'Italia (dintorni di Mantova, di Pavia, di Verona ecc.).

Così avrebbe pur fatto nello stesso scritto riguardo alla *Helix*

Digitized by Google

Quanto alle *Leguminaie* dubito assai che possano essere riconosciute ed ammesse tante specie fra noi quante figurano nella lista. Nella *curvata*, ad esempio, il carattere di una leggiera incurvazione delle valve non potrebbe essere piuttosto una modificazione individuale? Così almeno potrebbesi sospettare in vista anche del trovarsi dessa estremamente rara nel lago di Garda e frammista poi sempre al tipo della *Bonellii*.

In particolare nelle *Leguminaie* provenienti da Castel d'Ario (prov. di Mantova), a noi non sarebbe riuscito mai di scorgere che una sola ed identica specie, mentre ne troviamo invece elencate tre di quella unica località: vale a dire, la comune *Bonellii* e le due specie nuove del Bour-

Gobanzii, che si sa benissimo offrire qualche leggiera e frequente variazione nell'altezza della spira, nelle strie più o meno risentite, nell'ombelico più o meno aperto ecc., e che si sa altresì riscontrarsi nella valle di Vestino (nel Trentino), con anche tutte quelle mutazioni puramente seriali che la collegano alle comuni nostre *cingulata* e *colubrina*.

Ora, queste variazioni, molto diversamente valutate dal Bourguignat, gli avrebbero servito invece (ed assai opportunamente per lui) a creare tre specie nuove: vale a dire la *Helix sigela*, che dice vivere « dans les montagnes de Rusculano au sud de Tyrol » (?), la *H. compsopleura*, che dice trovarsi «dans les montagnes au nord du lac de la Garda *(sic)*, notamment aux environs de Magasa », e la *H. perfecta* indicata per abitante delle montagne « aux environs de Trente » *(sic)*.

Ma su ciò non è qui luogo a discutere, e soltanto mi preme di dichiarare, che per poco ancora che si lasciassero continuare e si volessero seguire le innovazioni e le riforme del malacologo francese, si arriverebbe pur troppo al punto da renderne nauseate all' eccesso le persone dal Bourguignat chiamate della *vecchia scuola*, e per ciò stesso, secondo lui, nullamente da curarsi, e di allontanare affatto i giovani dallo studio della malacologia, come da un abisso spaventevole in cui non sarebbe più possibile trovare via di salvezza.

Digitized by Google

guignat, *Leguminaia Servaini* (indicata pure per riscontratasi nei canali presso la Certosa di Pavia), e la *L. Gestroi*, chiamata dall' autore una delle più singolari del genere (!).

Rispetto alle *Anodonte* osservo intanto che risulterebbero escluse affatto dalla lista delle specie italiane l' *A. ponderosa C. Pfr.*, la *piscinalis Nilss.* e la *rostrata (Kok.) Rossm.*, fin qui sempre comprese nei nostri cataloghi, ma che il Bourguignat non ammetterebbe nei *Matériaux* che come della Germania la prima, della Germania e della Svezia la seconda, della Germania, della Svizzera e dell' Inghilterra la terza. Per l' autore francese la *piscinalis* di alcuni malacologi italiani deve ritenersi piuttosto come appartenente alle due distinte specie *trasymenica* e *meretrix Bourg.*

Riesce poi per me inesplicabile come l' autore possa affermare la *Anodonta de Bettana Mart.* propria soltanto del laghetto di Montikler nel Tirolo italiano, e dia poi il nome di *A. Loppionica* ad una forma avuta dal lago di Loppio nel Trentino, e più tardi anche da Nosedole, in provincia di Mantova. Io posso assicurare che l' *A. de Bettana* fu stabilita dal Martinati sopra esemplari *esclusivamente* provenienti dal *lago di Loppio;* ed è anche da notarsi che il Gredler la segnò pure di questa località, aggiungendo vivere poi anche nel suddetto laghetto di Montikler ed in quello attiguo di Caldaro.

E poichè le poche osservazioni fin qui fatte intorno alle *Anodonte* mi furono suggerite benanco da quanto mi emerse consultando il primo volume dei *Matériaux*, così di questo continuerò a giovarmi per aggiungere altresì in questa occasione qualche parola da servire ad un ulteriore studio delle specie del Veneto in particolare ; alle quali passo ora a restringermi con riferimento ad un mio scritto (1) conte-

(1) *Malacologia veneta, ossia Catalogo sinottico ed analitico dei Molluschi terr. e fluv. viventi nelle provincie Venete.* Venezia, 1870 (Atti R. Istituto, ser. III, vol. XV).

Digitized by Google

nuto negli Atti di questo R. Istituto, e con speciale richiamo alle figure in esso citate a loro illustrazione.

Posto che il vero tipo della *cygnaea* del Linneo sia la *Anodonta* figurata come *cellensis Schröt.* dal Rossmässler (fig. 280), il Bourguignat dichiara di non avere ancora riconosciuta in Italia la vera specie Linneana che per le due sole località di Ronchi presso Monfalcone e del lago di Alice presso Ivrea. Noto però che la distintissima marchesa Paulucci (1) aveva già nel 1878 indicata la forma tipica della *cygnaea* come riscontratasi nei bacini della villa Torrigiani a Camigliano (prov. di Lucca) e nelle acque dei dintorni di Viareggio.

Le figure poi da me citate ad illustrazione della *cygnaea* del Veneto, cioè a dire la fig. 67 del Rossmässler e la fig. 14, tav. XV del Dupuy, rappresenterebbero, secondo Bourguignat, la sua *A. cucypha* della Germania, della Danimarca e della Francia.

Secondo sempre il Bourguignat, nessuna delle *A. ventricosa* citate dagli autori sarebbe la vera specie di C. Pfeiffer, ad eccezione di quella rappresentata da questo autore alla tav. III, fig. 4 *(Naturg. deutsch. moll.)*. Le altre fig. 1, 2 e 3, lungi dall' essere individui giovani della *ventricosa*, apparterrebbero piuttosto alla *A. Spengleri Bourg.* della Germania e della Francia.

La figura 13, tav. XVI del Dupuy, da me pure citata ad illustrazione della *ventricosa*, rappresenterebbe invece l' *A. acyrta Bourg.* della Francia e della Baviera, e trovata anche in Italia nel lago di Massaciuccoli presso Viareggio e nei dintorni di Firenze.

Per l' *Anodonta anatina* il Bourguignat non cita che la figura 417 del Rossmässler come la sola che fedelmente la

(1) *Matériaux pour servir à l' étude de la Faune malacologique terr. et fluv. de l' Italie et de ses îles.* Paris, 1878.

Digitized by Google

rappresenti. Le altre figure 419, 420 spetterebbero invece a tutt' altra specie; e la fig. 13, tav. XIX del Dupuy sarebbe poi l'*A. subarealis*. La *anatina* è detta specie della Svezia, dell' Inghilterra, Germania, Svizzera e Francia, e l' autore asserisce che di essa, quanto all'Italia, non avrebbe constatato il tipo che unicamente fra esemplari di *Anodonte* raccolte nei dintorni di Mantova.

La fig. 1, tav. V del Drouët, che io aveva citata ad illustrazione della *A. piscinalis*, rappresenterebbe la *subrhombea Brown* della Francia e dell' Inghilterra. E la fig. 2 della stessa tavola, citata per la *rostrata*, non sarebbe altro che la *Jourdheulii Ray* della Francia.

Ma qui finisco perchè credo possa già tutto ciò bastare per conchiudere, che se qualche confusione vi fu realmente fra gli autori nella determinazione di alcune Najadi, la confusione sta per farsi indubbiamente a mille doppi maggiore col *nuovo metodo* del Bourguignat.

E chi sa mai prevedere fin dove arriveremo poi quando avesse a succedere quanto egli scrisse parlando degli addetti *de l' ancienne école*, vale a dire, che: « ces person- » nes du reste, ont beau jeter feu et flamme, elles ne pur- » ront lutter contre la méthode nouvelle. Cette méthode est » comme le flot qui monte, contre lequel toutes les digues » de leur mauvais vouloir ne sauraient resister » (!!).

Se questo caso avesse per avventura a succedere, potremo dire senz' altro che la *nuova scuola*, o meglio la *scuola Bourguignat*, era destinata a distruggere ed a fare sparire la *vera* specie, per sostituirvi una capricciosa aggregazione di alcune poche forme o mutazioni, le quali, venendo alla lor volta a collegarsi poi con altre ancora, faranno anche perdere ogni e qualsiasi criterio nella determinazione specifica.

Del resto, piuttosto di qui entrare in una lotta in cui l' autore francese è *troppo convinto* di uscirne vincitore,

Digitized by Google

chiuderò invece col riassumere le località italiane indicate e le specie rispettivamente assegnate dal Bourguignat, onde ognuno sia nel caso di potersi fare una pronta idea del risultato del di lui scritto sulle Najadi dell' Italia.

Ho già detto più addietro che la Lombardia è il paese da cui trasse il Bourguignat il più abbondante materiale pel suo *Aperçu*.

Delle 102 Najadi da lui enumerate, sono infatti 48 le specie riscontrate nella Lombardia.

E precisamente ad essa esclusivi, gli *Unio opidosartos*, *Sebinensis*, *corrosus*, *verbanicus*, *glaucinus*, *Delpretei*, *Villae*, *Spinellii*, *eucalistellus* e *graniger:* le *Leguminaie Bonelli*, *Servani*, *depressa*, *crassula* e *Gestroi;* e le *Anodonte Isseli*, *Antinoriana*, *Gestroi*, *limpida*, *aecmnopsis*, *anatina*, *palustris*, *glabra*, *Idrina*, *nycterina*, *exulcerata*, *subarealis*, *Beccariana*, *tricassina*, *Arturi* ed *Arnouldi*.

Comuni poi alla Lombardia ed al Veneto, l' *Unio sinuatus*, la *Leguminaia curvata* e l' *Anodonta Benacensis*. Comuni alla Lombardia e al Piemonte gli *Unio callichrous* e *pedemontanus*, la *Legum. Doriae* e l'*Anodonta Carolae*. Alla Lombardia e Svizzera l' *Unio oriliensis* e le *Anodonte Sebinensis* ed *anatinella*. Alla Lombardia, Piemonte e Toscana *U. pornae* ed *A. oblonga*. Alla Lombardia, Veneto, Piemonte ed Emilia l'*Unio falsus*. Alla Lombardia e Toscana l'*Anodonta Adamii*. Alla Lombardia ed Emilia la *Legum. Moreleti*. Alla Lombardia e Napoli l' *U. cumanus*, ed alla Lombardia e Tirolo italiano la *Anodonta Loppionica*.

Non è a tacersi però, quanto all' *habitat* delle specie, che le località di Lombardia sono in qualche caso indicate dall' autore in modo troppo vago, come sarebbe *laghi di Lombardia*, *laghetti e piccoli corsi d' acqua del Milanese*, *dintorni di Milano*, *fiumi di Lombardia* ecc., e che la maggior parte delle specie proviene quasi sempre dal lago di

Digitized by Google

Como, dal lago Maggiore, dai laghetti di Brianza, dai laghi d' Idro e d' Iseo.

Di tutte le provincie lombarde quella di Mantova si presenta poi come l'ubertoso campo, da cui il Bourguignat ha saputo trarre la più abbondante messe pel suo *nuovo metodo*, e come la più ricca quindi di specie *nuove*.

L' *Aperçu* ci apprende infatti che in cinque sole località mantovane si trovano raccolte nientemeno che 27 specie distinte. Dei fossi d' Ostiglia sono indicate le *Anodonte oblonga* var. *Mantuacina*, *Isseli* e *Gestroi*. Di Castel d'Ario le *Leguminaie Bonellii*, *Servaini*, *Gestroi* e le *Anodonte Antinoriana*, *Beccariana* e *tricassina*. Di Nosedole gli *Unio falsus* e *graniger* e le *Anodonte Adamii*, *Loppionica*, *Arturi*, *anatinella* ed *Arnouldi*. Di Castelgoffredo (1) gli *Unio Delpretei* e *pornae*, la *Leguminaia crassula* e la *Anodonta subarealis*. E finalmente dei dintorni di Mantova gli *Unio callichrous* e *pedemontanus* e le *Anodonte limpida* var. *italica*, *aechmopsis*, *anatina* (tipo), *palustris* e *nycterina*.

Pel Veneto, se si eccettua l' *Unio sinuatus* del Padovano, non abbiamo che una unica località di *habitat* per le pochissime specie nostrali conosciute sino ad ora dal Bourguignat; vale a dire gli *Unio falsus*, *brachyrhynchus* e *Gurkensis*, la *Leguminaia curvata* e l' *Anodonta Benacensis* ed *A. leprosa*, tutte pervenutegli dal lago di Garda.

Alle quali sette specie chi sa però mai indovinare quante ancora dovranno venire ad aggiungersi, e di quante decine si vedranno accresciute le specie nuove, quando il Bourguignat avrà potuto avere sott' occhio e determinare col suo metodo le moltissime e multiformi Najadi di tutti

(1) Il sig. Bourguignat è in errore quando indica Castelgoffredo come appartenente alla provincia di Brescia. Ma quanto ad indicazioni geografiche per l'Italia, non è questo il solo caso da doversi desiderare migliori e ben più esatte cognizioni.

Digitized by Google

gli altri laghi e laghetti, dei fiumi, dei canali, dei fossi e degli stagni innumerevoli delle otto provincie del Veneto!

Anche pel Piemonte sono appena quattro o cinque le località indicate, o presso Torino, o presso Ivrea, o presso Vercelli, quale *habitat* delle specie note al Bourguignat; e le quali, oltre alle sette più sopra nominate come comuni anche colla Lombardia, sarebbero gli *Unio Veillanicus* e *padanus*, e le *Anodonte Doriana*, *eporediana*, *depressa* e *Blanci*. Figurerebbero poi come comuni al Piemonte ed alla Toscana l' *Unio Gestroianus;* al Piemonte ed all' Emilia l' *Unio rhynchetinus;* al Piemonte e Monfalcone l' *Anodonta cygnaea* tipica.

Del Tirolo italiano non si trovano segnate che tre sole località per le tre specie enumerate nell' *Aperçu*. Ossia, il lago di Castel Toblino per l'*Unio Stephaninii*, il lago di Montikler per l'*Anodonta de Bettana* (della quale si parlò già più addietro) ed il lago di Loppio per l' *Anodonta Loppionica*.

Quali specie particolari alla Toscana (limitatamente sempre alle pochissime località indicateci delle provincie di Lucca, Pisa, Firenze, Grosseto) ne troviamo annoverate 14: e precisamente gli *Unio campsus*, *Villorioi*, *pisanus*, *phoechus*, *Lawleyanus*, *Gentiluomoi*, *Larderelianus*, *Pecchioli*, *Isseli*, *D'Anconae* e le *Anodonte acyrta*, *Saint-Simoniana*, *Delpretei* e *Raimondoi*. Oltre a queste, la Toscana avrebbe poi in comune colla Lombardia, come si è veduto a suo luogo, l'*Unio pornae* e le *Anodonte oblonga* ed *Adamii:* coll'Umbria l' *Unio Moltenii:* coll' Umbria e Romagna l'*Unio umbricus;* col Napoletano l' *Unio Blanci* e colla Svizzera l' *Unio meretrix*.

Alla Svizzera italiana figurano appartenere ancora esclusivamente gli *Unio potamius*, *Blauneri* e *vulgaris*, la *Leguminaia squamosa* e le *Anodonte atrovirens* ed *attenuata*.

Così pure esclusivamente all'Emilia l'*Unio Strobeli*. Alla Romagna gli *Unio latinus* ed *Uziellii*. All' Umbria le *Ano-*

Digitized by Google

donte meretrix, *trasymenica* e *Monterosati*. Al Napoletano gli *Unio arca* e *campanus*. Alla Sicilia gli *Unio Benoiti*, *Monterosati*, *Gargottae*, *Aradasi*, *Bivonianus* e *Caficianus*.

E finalmente ci viene indicato come comune all'Umbria, alla Romagna ed al Napoletano l'*Unio romanus*, col quale va quindi anche a compiersi la lunghissima lista delle Najadi italiane secondo il *nuovo metodo* ideato dal Bourguignat.

Lista che io ho creduto di così riassumere nella speranza che possa tornare più acconcia allo scopo che mi sono prefisso colla presente nota.

Di offrire, cioè, un elenco delle numerosissime specie dal Bourguignat create ed assegnate all' Italia, qui disposte però più opportunamente secondo la loro distribuzione geografica nelle singole regioni del nostro paese. Supplendo anche in tal modo al caso di chi non avesse potuto ancora conoscere i citati due scritti dell' autore.

Di mettere più facilmente in rilievo a quali gravissime confusioni ed a quale sconfinata moltiplicazione di specie ci porterebbe, come ci porterà sempre più, il *nuovo metodo* del malacologo francese, quando volesse adottarsi per la determinazione delle Najadi di un paese tanto sovrabbondante come il nostro, di piccole ed infinite variazioni e modificazioni in una stessa ed identica specie.

E di impegnare da ultimo l'attenzione e gli studj di tutti i nostri malacologi per una più esatta conoscenza e determinazione specifica delle Najadi italiane, liberando la scienza da quel vero caos in cui la si vedrebbe tratta coll' accettare un *nuovo metodo* che, secondo il mio modo di vedere, non potrebbe essere che una fonte inesauribile di errori e di sempre maggiori confusioni.

Verona, nel dicembre 1883.

Digitized by Google

BOLLETTINO METEOROLOGICO DELL' OSSERVATORIO DI VENEZIA

COMPILATO DAL PROF. AB. MASSIMILIANO TONO

Novembre **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell'acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	Max.	Min.	Gradi cent. h.12 m.	Period. della marea	evapo-rata	caduta
1	10.40	13.50	13.80	11.60	12.16	15.70	10.00	16 25	riflus.	1.80	—
2	6.80	11.80	12.70	9.90	10.01	13.00	6.60	14.75	flusso	1.90	—
3	6.50	12.50	13.60	10.90	10.06	14.60	5.40	14 50	»	1.80	—
4	7.30	12.00	13.10	11.40	10.83	13.90	7.20	15.00	»	1.10	—
5	9.80	10.30	11.10	10.20	10.01	11.50	9.20	14.75	»	0.50	3.40
6	9.00	11.20	13.10	10.40	10.83	13.40	8.00	13.75	»	1.10	—
7	10.30	11.40	11.20	9.80	10.63	11.70	9.80	14.00	riflus.	0.50	goc.
8	10.80	12.20	12.30	12.30	11.90	13.20	9.50	14.00	»	0.00	10.70
9	12.20	11.50	10.80	10.10	11.25	11.90	9.90	14.00	»	1.80	0.40
10	7.80	11.60	12.50	11.50	10.63	13.10	7.00	14.00	»	1.00	—
11	5.10	8.00	10.10	6.90	6.03	11.10	5.00	15.00	»	1.00	12.40
12	4.90	8.50	9.50	8.90	7.86	10.10	3.00	12.50	»	1.80	—
13	6.60	8.50	9.40	6.90	7.46	10.00	5.60	11.75	»	1.70	—
14	5.20	7.90	8.20	6.80	6.80	8.70	4.60	10.00	»	2.10	—
15	5.40	8.70	9.60	7.40	7.61	9.90	5.10	10.00	flusso	2.10	—
16	4.50	7.20	8.20	6.40	6.45	8.70	3.40	11.00	»	1.80	—
17	3.90	7.00	8.30	5.60	5.74	8.60	3.20	10.75	»	1.70	—
18	5.50	7.30	8.00	5.60	6.72	8.90	2.20	8.75	»	1.80	—
19	4.60	8.10	9.20	6.10	6.98	9.90	4.30	8.75	»	1.50	—
20	5.20	7.60	9.40	7.00	7.21	10.00	4.20	10.50	»	1.30	12.40
21	5.20	9.40	10.50	7.20	8.10	10.70	4.10	10.50	»	1.10	—
22	5.00	8.80	9.50	6.30	7.16	10.40	3.20	9.50	riflus.	1.00	—
23	1.50	3.50	6.50	5.90	4.16	7.20	1.30	8.25	»	0.30	—
24	5.20	7.90	8.30	6.40	6.86	8.80	3.90	8.00	»	0.40	—
25	3.60	8.40	9 60	6.40	6.73	9.80	3.90	8.00	»	0.50	—
26	2.90	4.80	5.30	5.10	4.31	5.50	2.10	10.00	»	0.90	goc.
27	6.80	9.50	10.40	9.50	9.05	10.50	5.00	9.50	»	0.00	0.60
28	8.80	11.90	13.00	10.10	10.61	13.90	8.30	9.50	»	1.20	—
29	6.70	9.30	10.00	7.40	8.06	10.90	5.40	10.25	»	1.90	—
30	3.10	7.60	8.40	4.00	5.83	9.80	2.50	10.00	»	1.80	—
Medie	6.32	9.26	10.52	8.7.	8.25	11.65	4.68	11.50		27.28	27.50

Media Term. mensile 6.32 Mass. ass. 15.70 il dì 1 Min. ass. 1.30 ai 23

Media dei max. 11.65 Media dei min. 4.68

Media temp. acqua mar. 11.50 Acqua evap. 27.28 Acqua cad. Tot. 27.50

Digitized by Google

Novembre **1883**

Giorni	Barometro a 0.°					Direzione del vento				Stato del mare — Media
	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	
1	67.14	68.39	67.40	67.83	67.49	N	ENE	E	N	0.00
2	67.10	66.92	66.53	65.92	66.65	NNO	NNE	NE	N	0.00
3	65.83	65.91	64.90	64.80	65.35	N	ESE	SE	NO	0.00
4	65.36	63.34	63.12	61.73	63.64	NO	S	SE	ONO	0.00
5	65.80	53.69	51.29	53.46	52.83	NO	ONO	SO	SO	0.00
6	55.41	55.39	54.06	54.76	54.40	N	N	E	SO	0.00
7	56.49	57.01	57.08	58.80	57.37	NO	N	N	NO	0.00
8	57.98	57.73	56.84	55.19	57.11	N	NO	NNO	NNE	0.00
9	55.64	56.93	57.33	59.18	57.28	NNO	NNE	NNO	NNO	0.05
10	60.20	59.11	57.18	54.29	59.21	N	NE	SSE	NNE	0.00
11	52.48	53.73	55.41	57.02	54.38	NNO	NO	SSO	SO	0.03
12	56.77	55.23	54.75	54.17	55.99	NNE	NNE	SE	NO	0.00
13	52.02	52.66	53.20	56.98	54.58	N	NNE	NE	N	1.00
14	58.68	58.63	57.83	58.66	58.59	N	N	NNE	NE	0.06
15	61.88	61.45	62.03	63.48	62.27	N	NO	SE	N	0.00
16	63.50	63.37	62.15	64.38	63.48	N	N	N	NO	0.00
17	64.52	64.36	62.67	64.18	64.05	NO	NO	NO	NO	0.00
18	63.96	64.27	63.43	64.73	64.10	N	N	N	NO	0.00
19	65.23	65.57	64.26	64.95	65.08	NO	O	SSO	SO	0.00
20	63.62	64.17	63.79	66.27	64.43	N	NNO	ONO	NNO	0.00
21	67.67	68.14	67.62	69.04	67.87	NNO	NO	S	NNO	0.00
22	69.59	69.18	62.28	66.52	68.21	NO	ESE	S	NNO	0.00
23	65.63	64.41	62.99	61.67	63.78	NO	NO	SSE	ONO	0.00
24	60.70	60.68	60.78	60.88	60.66	NO	ONO	NO	NNO	0.00
25	61.32	62.05	61.21	61.40	61.46	NO	N	SO	N	0.00
26	61.46	61.30	60.40	59.16	60.63	ONO	N	N	NNE	0.00
27	59.10	59.48	60.15	62.56	60.52	N	N	NNO	N	0.03
28	67.94	68.80	68.89	70.46	69.08	NO	N	N	N	0.00
29	73.02	73.40	72.68	72.27	72.91	N	NNE	NNE	NNE	0.00
30	72.42	71.43	69.83	69.43	70.04	NNO	ONO	SSO	SSO	0.00
Medie	62.62	62.38	61.57	62.09	62.15	NNO	N-NNO	SSE	NNO	0.05

Media Bar. mensile 62.15 Mass. 73.40 il dì 29 Min. 51.29 il dì 5

Venti predominanti SSE Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.05

Digitized by Google

Novembre **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	7.73	7.78	7.11	8.20	7.69	82	67	61	71	73.00
2	6.25	7.01	6.17	7.10	6.65	84	68	57	78	73.83
3	5.96	6 46	7.41	7.32	6.86	82	60	69	75	73.16
4	7.22	8.32	7.78	9.36	8.19	94	79	68	93	85.30
5	8.69	8.98	9.24	8.81	8.88	96	96	93	95	95.60
6	6.96	8.20	8.83	8.21	7.88	81	83	79	87	82.83
7	8.98	9.36	8.56	8.81	8.89	96	94	86	97	92.50
8	8.54	10.60	10.67	10.67	10.12	99	100	100	100	99.00
9	10.60	7.31	6.33	7.21	8.36	100	72	65	78	82.66
10	6.03	7.96	7.78	8.38	7.61	76	78	72	83	79.00
11	5.50	5.80	6.36	6.15	5.94	84	72	70	82	78.20
12	5.25	6.81	6.55	6.58	6.25	82	82	74	78	78.50
13	5.79	6.81	6.27	5.40	5.73	79	82	71	73	76.50
14	4.77	4.65	4.96	4.02	4.64	72	59	69	54	67.66
15	5.16	5.50	5.93	5.74	5.47	77	66	66	74	75.83
16	4.99	5.74	4.44	5.81	5.37	79	74	51	80	73.50
17	4.76	6.41	6.06	5.19	5.59	78	76	74	71	72.80
18	4.79	5.75	5.49	6.47	5.63	83	76	68	98	83 80
19	4.93	6.50	6.62	5.88	6.01	77	80	76	83	79.66
20	5.09	6.26	6.72	6.19	6.12	76	80	76	82	79.83
21	5.79	6.16	7.21	6.45	6.48	87	70	76	85	80.16
22	5.30	6.87	7.11	5.97	6.09	81	83	80	83	80.00
23	5.02	5.29	6.70	6.20	5.77	98	90	92	89	93.50
24	6.29	5.86	6.71	5.91	6.36	94	73	82	82	85.05
25	4.67	3.51	6 54	5.59	5.31	80	85	73	78	79.83
26	4.97	4.85	5.53	5.34	5.17	88	74	83	81	82.66
27	7.17	8.51	9.17	8.63	8.37	97	96	97	97	96.85
28	7.54	9.87	9.59	8.79	8.51	89	87	86	91	87.16
29	5.64	7.57	5.69	5.95	6.17	78	85	62	77	76 50
30	6.04	5.31	5.40	5.09	5.47	77	69	61	83	71.33
Medie	6.26	6.86	6.96	6.85	6.84	81.53	78.53	74.56	82.97	83.60

Media mensile 6.84

Media mensile 83.60

Digitized by Google

Novembre **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	1	2	5	1	1.33	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	0.00
2	1	4	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
3	1	1	4	1	1.50	0	0	0	0	0.00
4	8	9	1	10	7.83	0	0	0	0	0.00
5	10	10	10	10	10.00	30	35	30	15	11.66
6	9	7	9	3	6.00	5	0	0	0	0.08
7	10	10	10	10	10.00	5	0	5	3	5.50
8	10	10	10	10	10.00	30	25	34	35	31.50
9	10	10	10	3	8.00	45	30	10	0	22.50
10	0	0	1	7	2.00	0	0	0	0	0.00
11	10	3	—	6	3.83	5	15	15	0	10.00
12	6	7	3	10	5.16	0	0	0	0	0.00
13	10	10	3	10	8.33	0	0	0	0	0.00
14	0	9	10	9	7.50	0	0	0	0	0.00
15	3	1	1	0	1.16	0	0	0	0	0.00
16	7	7	8	3	6.16	5	5	5	0	0.00
17	4	1	8	1	2.66	0	0	0	0	0.00
18	1	4	8	4	4.16	0	0	0	0	0.00
19	4	5	0	6	3.16	0	0	0	0	0.00
20	9	9	5	1	5.66	0	0	0	0	0.00
21	0	0	0	1	0.03	0	0	0	0	0.00
22	2	1	10	5	4.83	0	0	0	25	27.50
23	10	3	2	8	4.80	30	25	30	0	11.66
24	10	10	10	2	7.50	30	15	10	0	0.00
25	1	0	1	1	0.83	0	0	0	20	7.50
26	10	10	10	10	10.00	50	40	34	35	40.00
27	10	10	10	10	10.00	0	0	0	0	0.00
28	2	1	1	0	1.00	0	0	0	0	0.00
29	1	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0.00
30	1	1	1	0	0.83	0	0	0		
Medie	5.33	5.16	5.25	4.36	4.85	8.00	5.61	6.10	4.43	5.21

Giorni sereni 9 - nuvol. 9 - misti 12

Numero dei giorni:
con pioggia 8 - grandine 0 - neve 0
» brina 0 - temporali 0 - nebbia 0

Media mensile della elettricità 5.21
Media dello stato del cielo 4.85

Digitized by Google

Dicembre **1883**

Giorni	Termometro centigrado							Temperatura dell'acqua marina ad un metro sotto la sua super.		Acqua	
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	Max.	Min.	Gradi cent. h.12 m.	Period. della marea	evapo-rata	caduta
1	1.60	3.50	4.10	2.60	2.78	4.20	0.90	9.00	riflus.	0.36	—
2	1.90	5.40	6.40	2.20	3.58	6.60	0.40	8.50	»	1.30	—
3	-0.10	2.40	3.00	3.00	1.60	3.10	-0.20	8.00	»	0.00	—
4	0.80	1.80	1.70	1.70	1.50	2.00	0.40	7.00	flusso	0.10	—
5	2.00	8.40	8.90	4.10	5.43	9.50	1.10	6.00	»	2.10	—
6	1.50	3.10	4 50	0.50	2.01	5.10	0.30	5.50	»	2.50	—
7	-0.10	1.10	2.70	-1.50	0.65	3.20	-0.30	6.70	»	3.00	—
8	-3.00	2.30	3.10	0.30	0.40	3.90	-3.40	4.00	riflus.	gelo	—
9	-0.40	4.30	5.40	2.40	2.50	5.80	-2.60	4.00	»	4.20	—
10	1.50	0.90	0.40	1.50	1.00	1.70	1.20	3.50	»	0.10	1.03
11	0.00	3.00	3.10	1.80	1.53	3.40	0.00	4.50	»	0.80	—
12	1.00	1.20	1.40	0.90	1.06	1.60	0.20	5.50	»	0 96	—
13	2.00	6.20	5.10	2.60	3.95	6.60	-2.10	4.50	»	0.30	—
14	0.40	4.10	4.00	3.60	2.90	4.50	-0.50	4.50	»	0.90	—
15	2.10	5.40	6.20	2.90	3.75	6.40	2.00	6.00	»	1.30	—
16	2.50	4.20	4.00	3.90	3.20	4.30	1.50	6.00	»	0.30	goc.
17	3.50	3.80	4.10	4.00	3.81	4.20	3.40	7.00	»	1.80	2.90
18	0.60	2.10	3.20	2.30	2.16	3.60	0.40	4.50	»	0.71	—
19	0.30	2.60	2.70	0.20	1.30	2.90	0.00	50.0	flusso	1.10	9.50
20	-0.90	2.80	3.00	2.20	1.20	3.60	-1.50	4.50	»	1.00	—
21	0.50	3.90	5.30	2.70	2.83	5.90	0.00	5.00	riflus.	1.90	—
22	1.10	4.90	5.10	3.20	3.21	5.40	0.50	4.00	»	1.30	—
23	0.60	4.30	5.60	3.50	2.20	5.70	0.00	3.00	»	0.60	—
24	2.60	4.20	6.20	4.50	3.95	4.30	0.90	3.00	»	1.00	—
25	1.90	5.80	6.00	3.00	4.08	6.10	1.40	3.00	»	1.00	—
26	1.80	5.40	7.00	5.00	4.80	7 80	1.30	3.50	»	0.00	—
27	1.70	5.50	6.20	3.00	4.10	6.90	0.40	4.75	»	0.00	—
28	1.10	5.00	6.60	3.00	4.00	7.20	0.90	6.00	»	0.90	—
29	1.00	3.20	5.70	1.90	2.60	5.90	0.90	5.50	flusso	0.90	—
30	0.90	4.30	5.00	1.10	2.71	5.70	0.00	5.00	riflus.	2.10	—
31	0.80	4.70	5.30	1.80	2.93	5.60	0.00	4.50	flusso	2.90	—
Medie	0.97	3.80	4.51	2.54	2.70	4.84	0.19	5.25		37.30	13.70

Media Ter. mens. 2.70 Mass. ass. 9.50 il dì 5 Min. ass. 3.40 al 8

Media dei max. 4.84 Media dei min. 0.19

Media temp. acqua mar. 5.25 Acqua evap. 37.30 Acqua cad. Tot. 13.70

Digitized by Google

Dicembre **1883**

Giorni	Barometro a 0.°					Direzione del vento				Stato del mare
	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Med. gior.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media
1	63.40	62.30	60.86	61.11	62 26	SSO	SE	SSO	SO	2.16
2	60.55	61.50	60.26	63.21	61.33	O	OSO	NNO	OSO	0.00
3	62.67	61.04	60.35	57.74	60.45	O	SO	SO	SO	0.00
4	48.95	44.91	46.95	43.85	45.64	SSO	NO	ONO	SSO	0.00
5	46.21	48.74	50.51	54.34	49.75	N	ONO	NO	NNO	0.00
6	54.80	54.86	54.85	58.83	55.89	N	N	NNE	NNE	0.00
7	62.40	63.97	64.74	66.45	64.41	NNE	N	ENE	ONO	0.81
8	66.75	66.51	66.39	68.50	67.09	NO	N	NNE	NNO	0.00
9	67.84	67.56	66.34	65.55	66.89	N	N	N	NNE	0.00
10	62.99	60.99	59.59	60.12	60.56	NNE	NO	NO	ONO	0.51
11	59.15	58.55	56.82	56.70	57.77	ONO	SE	SSO	ONO	1.00
12	56.88	55.23	53.33	52.88	54.73	ONO	NO	NO	ONO	0.00
13	57.41	59.10	60.13	62.17	59.74	O	NO	S	N	0.00
14	62.39	63.07	62 97	61.43	62.34	NO	NO	SO	NO	0.00
15	59.34	58.79	58.13	59.06	58.62	ONO	NO	ONO	NO	0.00
16	56.77	55.77	53.25	51.20	54.23	NO	N	NO	N	0.00
17	51.78	52.54	53.68	55.42	53.31	SO	N	NE	NNE	0.00
18	59.04	60.98	61.33	62.33	61.03	NO	NNE	NNE	N	0.00
19	62.44	62.17	59.55	58.38	60.74	ENE	ONO	SSO	N	0.00
20	57.89	59.14	58.91	61.89	59.36	NNO	ONO	NNO	N	0.00
21	61.30	62.22	61.74	62.98	61.86	NNO	NO	NNO	N	0.00
22	64.99	65.82	66.04	68.00	66.27	NO	NO	ONO	NO	0.00
23	70.01	69.70	68.71	69.40	69.48	NNO	ONO	SO	NO	0.00
24	68.53	68.02	69.04	70.31	69.19	NNO	OSO	NNO	O	0.00
25	71.06	67.67	65.94	67.55	68.31	NO	NNO	E	N	0.00
26	68.74	69.10	68.95	68.81	68.93	N	NO	N	N	0.00
27	69.96	69.63	68.93	68.14	69.19	N	NO	N	N	0.00
28	66.83	66.50	66.23	66.94	67.06	ONO	NNO	NO	NO	0.00
29	67.16	66.64	66.19	66.34	67.72	NNE	N	NNE	N	0.00
30	67.19	67.24	67.83	68.43	67.66	N	N	NNE	NE	0.00
31	69.95	70.69	70.95	72.83	70.49	NNE	NNE	NNE	N	0.00
Medie	61.92	61.72	61.07	61.52	61.89	N-NNO	N-NNO	NO-NNE	N-NNO	0.045

Media Bar. mens. 61.89 Mass. 72.83 il dì 31 Min. 43.85 il dì 4

Venti predominanti N-NNO Altezza della neve non fusa —

Stato del mare media 0.045

Digitized by Google

Dicembre **1883**

Giorni	Tensione del vapore					Umidità relativa				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.	6 a.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media giorn.
1	4.96	5.59	5.03	4.86	5.08	96	95	82	88	90.83
2	5.17	5.47	5.70	4.99	4.93	98	81	78	93	86.00
3	4.33	4.87	5.43	5.11	4.76	93	89	95	96	94.16
4	4.71	4.28	4.33	3.97	4.33	98	82	84	76	85.16
5	4.35	3.53	3.89	5.03	4.35	82	43	45	82	66.66
6	4.09	4.27	3.62	4.48	4.09	80	74	57	73	74.16
7	3.72	3.31	3.00	3.20	3.62	80	65	54	78	71.66
8	2.86	4.07	2.76	3.77	3.50	78	75	48	74	73.83
9	2.44	3.74	4.02	3.17	3.04	54	60	59	58	53.50
10	4.45	4.87	4.36	4.89	4.59	87	100	96	96	93.50
11	4.60	5.30	5.74	5.04	4.94	100	100	100	96	96.00
12	4.56	4.82	4.51	4.25	4.47	92	96	89	87	90.01
13	3.56	4.52	4.53	4.24	4.14	67	83	69	77	68.00
14	3.59	5.64	4.89	4.35	4.53	75	92	80	73	79.16
15	4.29	5.26	4.99	4.58	4.75	81	78	70	81	79.00
16	4.43	4.97	5.90	5.70	5.25	81	80	97	93	88.66
17	5.79	4.15	5.64	5.70	5.44	98	68	92	93	90.16
18	4.43	5.15	5.37	4.93	4.88	92	96	93	91	92.33
19	4.51	3.99	3.93	4.57	4.23	96	72	70	98	85.00
20	4.21	3.87	4.71	4.51	4.42	98	60	83	84	85.33
21	4.60	4.56	5.12	4.51	4.60	100	75	77	81	85.00
22	4.32	5.25	4.44	4.87	4.90	87	83	82	79	82.33
23	3.84	4.53	5.46	3.83	4.61	74	79	83	65	79.80
24	5.05	5.78	5.71	4.79	5.08	95	93	80	76	83.33
25	4.40	6.05	5.00	4.62	4.96	84	88	71	81	81.33
26	4.22	4.19	5.94	5.40	4.83	80	62	85	82	78.66
27	5.52	5.00	4.88	4.65	4.69	87	79	69	74	75.66
28	4.69	4.49	4.10	4.62	4.47	94	69	68	81	77.66
29	4.50	4.40	3.36	4.22	4.10	92	76	57	80	77.00
30	4.15	3.93	4.39	4.06	3.86	85	63	67	83	69.16
31	4.12	3.69	3.82	3.53	3.63	85	58	53	67	63.83
Medie	4.33	4.63	4.16	4.37	4.29	83.47	77.14	75.33	82.32	80.72

Media mensile . . . . 4.29 **Media mensile 80.72**

Digitized by Google

Dicembre **1883**

Giorni	Stato del cielo					Elettricità dinamica atmosferica				
	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.	6 ant.	12 m.	3 pm.	9 pm.	Media diur.
1	10	10	10	10	10.00	+30	+30	+25	+25	30.00
2	10	5	5	1	4.83	35	25	20	15	21.66
3	10	10	10	10	10.00	10	10	5	30	9.16
4	10	10	10	6	9.16	25	10	15	10	13.50
5	2	0	0	7	2.50	0	0	0	0	0.00
6	4	1	1	1	2.00	0	0	0	0	0.00
7	2	0	0	0	0.50	0	0	0	0	0.00
8	0	0	0	0	0.00	0	0	0	0	0.00
9	0	2	5	0	1.16	0	0	0	0	0.00
10	10	10	10	10	10.00	5	30	30	8	21.33
11	7	8	10	10	9.00	20	0	0	0	3.33
12	10	10	10	10	8.33	0	0	0	0	0.00
13	1	1	7	1	10.00	0	0	0	0	0.00
14	1	9	10	6	2.16	0	0	0	0	0.00
15	2	1	1	1	5.33	0	0	0	0	0.00
16	5	10	10	10	6.66	0	0	50	30	15.83
17	10	10	10	10	9.16	30	25	0	25	19.50
18	10	10	10	8	10.00	30	25	15	0	21.66
19	1	1	1	1	9.06	0	0	0	0	0.00
20	1	1	1	1	1.00	0	0	0	0	0.00
21	1	1	10	10	1.00	0	0	0	0	0.00
22	3	2	1	1	5.50	0	0	0	0	0.00
23	1	1	1	1	1.66	0	0	0	0	0.00
24	2	10	10	1	1.00	0	0	0	0	0.00
25	10	0	10	10	4.66	0	0	0	0	0.00
26	2	1	1	1	10.00	0	0	0	0	0.00
27	1	1	1	4	1.16	0	0	0	0	0.00
28	2	1	1	1	1.50	0	0	0	0	0.00
29	0	0	0	1	1.16	0	0	0	0	0.00
30	0	0	3	0	0.50	0	0	0	0	0.00
31	1	0	6	1	0.50	0	0	0	0	0.00
Medie	4.26	4.14	5.21	4.34	4.19	7.66	5.03	5.66	4.76	5.18

Giorni sereni 17 - nuvol. 5 - misti 19

Numero dei giorni:
con pioggia 4 - grandine 0 - neve 2
» brina 0 - temporali 0 - nebbia 0

Media mensile della elettricità 5.18
Media dello stato del cielo 4.19

Digitized by Google

ELENCO DEI LIBRI E DELLE OPERE PERIODICHE

pervenuti al Reale Istituto dal 27 novembre a tutto il 31 dicembre 1883

L'asterisco * indica i libri e i periodici, che si ricevono in dono o in cambio.

LIBRI

*A. Asti . . . . . Dei fiumi e dei modi di scemare i tristi effetti delle loro piene. - Studio. – Milano, 1883.

*U. Bassi . . . . Sulla vertigine oculare. – Firenze, 1884.

*E. Bonvecchiato. Contribuzione allo studio delle relazioni fra le anomalie dell' intelletto e del sentimento. Il senso morale e la follia morale. – Padova, 1883.

*C. Bullo . . . . Dei porti di Levante, Caleri e Bagliona. – Adria, 1883.

C. Cantù . . . . Storia universale. - X edizione, disp. 6, 7. - Torino, 1883.

*Congregaz. di Carità in Venezia. Antichi Testamenti. - Per la dispensa dalle visite 1884. - Serie II. – Venezia, 1883.

*E. de Betta. . . Le cavallette in provincia di Verona nel 1883. Comunicazione. – Venezia, 1883.

A. et C. De Candolle. Monographiae phanerogamarum prodromi nunc continuatio, nunc revisio etc. - Vol. V, p. 1. – Parisiis, 1883.

A. De Gubernatis. Storia universale della letteratura. - Vol. IX e X, p. 1-2. – Milano, 1883.

Digitized by Google

*G. De Luca. . . L' Italia nell' esposizione universale del 1867 in Parigi. – Napoli, 1869.

*Elementi di geografia antica ordinati con nuovo metodo. – Napoli, 1880.

*Storia, concetto e limiti della geografia. - Napoli, 1881.

*Carte nautiche del medio evo designate in Italia. . . . .

*A. Emo. . . . . Sulla resistenza elettrica dei fili metallici fermi o vibranti. – Firenze, 1883.

*A. Favaro . . . Contribuzioni alla storia della microsismologia. – Venezia, 1883.

*Norme di costruzione per aumentare la resistenza degli edifizj contro il terremoto, raccolte per cura di lui. – Venezia, 1883.

*M. Giordano . . Parallelo fra le funzioni dell' organismo animale e le funzioni dell' organismo sociale, siccome mezzo onde apportare non poca luce nei campi oscuri della fisiologia, della psicologia, della sociologia e di altre scienze affini. – Torino, dicembre 1883.

*A. Keller . . . . Sulla perequazione. – Verona-Padova, 1883.

*P. Landi . . . . Ectopia e degenerazione cistica del rene destro, mancanza dell' uretere e della cassula succenturiata corrispondenti ed utero bicorne, asportazione dell' ovaio e della massima parte dell' ovidutto destro ed escisione della ciste renale. – Pisa, 1883 (con tav.).

*G. Marinelli . . Die Erdkunde bei den Kirchenvätern. — Vortrag gehalten in der Italienischen

Digitized by Google

Geographischen Gesellschaft zu Rom am 12 März 1882 (Deutsch von doct. L. Neumann). – Leipzig, 1884.

* *T. Martini* . . . Dei suoni prodotti dall' efflusso dei liquidi. - II Memoria. – Venezia, 1883.

* *F. Molon* . . . . Stazione militare romana di Costabalene sulla riviera ligure di ponente. – Modena, 1883.

* *F. v. Mueller*. . Observations on new Vegetable Fossils of the Auriferous Drifts. - II Decade. – Melbourne, 1883.

* *G. Occioni-Bonaffons.* Bibliografia storica friulana dal 1861 al 1882. – Udine, 1883.

M. Sanuto . . . . I Diarii. T. XII, fasc. 59-60. – Venezia, 1883.

* *A. Tamassia* . . Aspirazioni della medicina legale moderna, prolusione. – Padova, 1883.

* *T. Taramelli* . . Commemorazione di Giuseppe Balsamo-Crivelli. – Milano, 1883.

* *L. Torelli* . . . Conservazione di foraggi. Esperimento quadriennale. - Venezia, 1883.

* *G. B. Villa* . . . Escursioni geologiche da lui fatte nella Brianza nell' inverno 1883. – Milano, 1883.

* *G. Veronese* . . Dimostrazione della formola

$$\left|\begin{matrix} p \\ r-1 \end{matrix}\right| + \left|\begin{matrix} q-1 \\ 1 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r \end{matrix}\right| + \left|\begin{matrix} q-1 \\ 2 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r+1 \end{matrix}\right| + \left|\begin{matrix} q-1 \\ 3 \end{matrix}\right| \left|\begin{matrix} p \\ r+2 \end{matrix}\right| + \ldots = \left|\begin{matrix} p+q-1 \\ q+r-2 \end{matrix}\right|$$

mediante la geometria a dimensioni. – Venezia, 1883.

Ad. Wurtz. . . . Dictionnaire de chimie pure et appliquée. Suppl fasc. 7. – Paris, 1883.

* *G. Zanon*. . . . Esito del concorso al premio della Fon-

Digitized by Google

dazione Querini-Stampalia, per l'anno 1883, sopra il tema riproposto dal R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, nell'adunanza 17 luglio 1881, cioè: *Discutere le ipotesi, che vennero più di recente agitate nella fisica, circa alle cause dei fenomeni luminosi, termici, elettrici e magnetici.* – Bologna, 1883.

* . . . . . Carlo Goldoni. Giornale numero unico, pubblicato per cura del Comitato. - Venezia, 20 dicembre 1883.

. . . . . Enciclopedia di chimica scientifica e industriale, ossia Dizionario generale di chimica colle applicazioni. Opera originale diretta dal comm. prof. F. Selmi e compilata da una eletta di chimici italiana. - Complemento e Supplemento continuato dal prof. cav. J. Guareschi. - Vol. III, disp. 48 ed ultima. – Torino, 1883.

. . . . . Enciclopedia (Nuova) italiana, ovvero Dizionario generale di scienze, lettere, industrie ecc. - Testo, disp. 248-252. – Torino, 1883.

. . . . . Manuali Hoepli. Serie scientifica. – Milano, 1884.

XLIV. *La Gatta.* Sismologia terrestre. — XLVIII. *C. Cattaneo.* Dinamica elementare.

* . . . . . Progetto del Codice penale del Regno di Italia, presentato alla Camera dei deputati nella tornata del 28 novembre 1883 dal Ministro di Grazia e Giustizia e dei Culti (Savelli), con la Relazione ministeriale; più Allegati al progetto medesimo

Digitized by Google

(N.2 volumi, donati dal R. Ministero di Grazia, Giustizia e Culti). – Roma, 1883.

* . . . . . 1883. Western Australia. — The Plants indigenous Around Sharks Bay and its Vicinity, chiefly from Collections of the Hon. J. Forrest, enumerated by Bar. F. v. Mueller. - II Session. – Perth, 1883.

OPERE PERIODICHE

**Abhandlungen der Historischen Classe der K. B. Akademie der Wissenschaften.* - XVII Band, 1 Abth. – München, 1883.

L. Rockinger. Der Könige Buch und der sogenannte Schwabenspiegel. — *W. Preger.* Die Verträge Ludwig des Baiern mit Friedrich dem Schönen in den Jahren 1325 und 1326. Mit J. H. Reinken's Auszügen aus Urkunden des Vatikanischen Archivs vom 1325-1334.

Agricoltura (L') italiana, specialmente della regione centrale, periodico mensile diretto dal prof. G. Caruso. - Anno IX, fasc. 9. – Pisa, ottobre 1883.

**Almanacco Vicentino* per gli anni 1882-83, ed *Almanacco astronomico meteorologico* per l'anno 1884. Anni I-III. – Vicenza, 1882-83. - Padova, 1884 (Dono dell'autore A. Da Schio, s. c.).

**American Journal of Mathematics*, edited by J. J. Sylvester. - Vol. VI, n. 2. – Baltimore, December 1883.

G. Paxton Young. Principles of the Solution of Equations of the Higher Degrees, with Applications. — Resolution of Solvable Equations of the Fifth Degree. — *G. W. Hill.* On Certain Possible Abbreviations in the Computation of the Long-Period, Inequalities of the Moon's Motion due to the Direct Action of the Planets. — *P. A. Mac Mahon.* Semivariants and Symmetric Functions. — *C. A. Van Velzer.* Compound Determinants. — *C. H.*

Digitized by Google

Smith. A Graphic Method of Solving Spherica Triangles. — *A. L. Daniels.* Note on Weierstrass' Method in the Theory of Elliptic Fonctions. — *T. Craig.* On Quadruple Theta-Functions.

**American (The) Journal of Philology* etc. - Vol. IV, n. 3. - Whole, n. 15. – Baltimore, 1883.

C. Shorth. The New Revision of King James' Revision of the New Testament. — *F. B. Gummere.* On the English Dative-Nominative of the Personal Pronoun. — *W. J. Alexander.* Participial Periphrases in Attic Prose. — *J. Rendel Harris.* Stichometry.

**American (The) Journal of Science* etc.- Vol. XXVI, n. 156. – New Haven, December 1883.

Annalen der Physik und Chemie, herausg. von G. Wiedemann. - Neue Folge, B. XX, h. 3-4. – Leipzig, 1883.

Annales des ponts et chaussées. – Paris, septembre 1883.

**Annali del credito e della previdenza*, del R. Ministero di agricoltura, industria e commercio. - I Sessione del 1883. – Roma, 1883.

Atti della Commissione consultiva sugl' Istituti di previdenza e sul lavoro.

**Annali dell'industria e del commercio* del R. Ministero di agricoltura, industria e commercio. – Roma, 1883.

Atti del Consiglio del commercio e dell' industria. Sessione ordinaria 1883.

Annali di chimica, applicata alla farmacia ed alla medicina, già diretti dal dott. G. Polli, ed ora da A. Pavesi e G. Colombo. – Milano, novembre e dicembre 1883.

**Annual Report of the Curator of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College* etc., for 1882-83. – Cambridge, 1883.

**Annuario astro-meteorologico* dell'Osservatorio Patriarcale di Venezia per l'anno bisestile 1884, comp. dall'ab. prof. M. Tono. - Anno II. Venezia, 1884.

Digitized by Google

**Anuario del Observatorio astronómico nacional de Tacubaya* para el año de 1884, formado bajo la direccion del Ingeniero Angel Anguiano. - Año IV. – Mexico, 1883.

Antologia (Nuova). Rivista di scienze, lettere ed arti. - Roma, 1-15 dicembre 1883.

Archiv für Anatomie und Physiologie, herausgegeben von doct. W. His, und D.r W. Braune und D.r E. Du Bois-Reymond.

Anatomische Abtheilung. – Leipzig, 1883, heft. 4-6.

W. Henke. Zur Topographie des weiblichen Thorax. — *H. v. Meyer.* Mittheilung über die Kleisterinjection. — *Rabl-Rückard.* Das Grosshirn der Knochenfische und seine Anhangsgebilde. — *H. Strahl.* Ueber Canalis neurentericus und Allantois bei Lacerta viridis. — *P. Müller.* Das Porenfeld (Area cribrosa) oder Cribrum benedictum aut. der Nieren des Menschen und einiger Hausäugethiere. — *A. Brenner.* Ueber dass Verhältniss der Nervus laryngeus inferior vagi zu einigen Aortenvarietäten des Menschen und zu dem Aortensystem der durch Lungen athmenden Wirbelthiere überhaupt. — *Tschaussow.* Resultate makro- und mikroskopischer Untersuchungen über die tiefen Muskeln des verderen Dammes beim Manne und über das Verhalten der Venen zu ihnen. — *M. Gottschau.* Structure und emhryonale Entwickelung der Nebennieren bei Säugethieren.

Suddetto. Physiologische-Abtheilung. - Leipzig, 1883, h.4-5.

J. Schiffer. Ueber die Wirkung des Guachamaca-Giftes. — *J. Orschansky.* Ueber den Einfluss der Anaemie auf die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns. — *N. Wedenski.* Notiz zur Nervenphysiologie der Kröte. — Ueber die telephonischen Erscheinungen im Muskel bei Küstlichem und natürlichem Tetanus. — *H. Kronecker.* Zusatz zur vorstehenden Arbeit des Hrn. doct. Wedenskii. — *F. Boll* und *O. Langendorff.* Beiträge zur Kenntniss der Lymphherzen. — *J. Dogiel.* Ueber die Ursache der Geldrollenbildung im Blute des Menschen und der Thiere. — *Ch. Beevor.* Die Kleinhirnrinde. — *L. Wooldridge.* Zur Gerinnung des Blutes. — *F. Klug.* Ueber den Herzstoss und das Cartiogramm. — *Masanori Agata.* Die Veranderungen des Pankreaszellen bei der

Digitized by Google

Secretion. — *J. Gad.* Ueber die Irritabilität des Rückenmarkes. — *R. Nicolaides.* Ueber die Karyokinetischen Erscheinungen der Muskelkörper während des Wachsthums der quergestreiften Muskeln. — *C. Brandt.* Ueber Symbosie von Algen und Thieren.

Archiv für Anatomie etc. Physiologische Abtheil. - Supplement-Band. - Leipzig, 1883.

G. v. Liebig. Weitere Untersuchungen über die Pulscurve. — *A. Baginsky.* Ueber das Vorkommen von Production der Fäulniss im Fruchtwasser und im Meconium.— *L. Fredericq.* Sur l'innervation respiratoire.— *J. Gad.* Eines Revision der Lehre von der Thränenableitung und den Lidbewegungen. — *J. Bernstein.* Ueber den Einfluss der Reizfrequenz auf die Entwickelung der Muskelkraft. — *Th. Weyl.* Physiologische und chemische Studien an Torpedo. — *Lewinski.* Zur Physiologie des Rete Malpighi. — *R. Heidenhain.* Ueber pseudomotorische Nervenwirkungen. — *J. Steiner.* Ueber den Einfluss der Temperatur auf den Nervenstrom und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit seiner negativen Schwankung. — *H. Senator.* Ueber einige Wirkungen der Erwärmung auf den Kreislauf, die Athmung und Harnabsonderung. — *E. De Cyon.* L' action des hautes pressions atmosphériques sur l'organisme animal. — *J. Rosenthal.* Ueber ein neues Myographion und einige mit demselben angestellte Versuche. — *S. Tschirjew.* Zur Lehre vom Electrotonus. — *C. A. Ewald.* Ueber Fettbildung durch die überlebende Darmschleimhaut. — *Aeby.* Das Talo-tarsalgelenk des Menschen und der Primaten. — *H. Kronecker* und *S. Meltzer.* Der Schluckmechanismus, seine Erregung und seine Hemmung. — *H. Munk.* Bewegung und Milchsecretion.

Archives des sciences physiques et naturelles. - III Période. - T. X, n. 11-12. - Genève, 15 november et 15 décembre 1883.

J. L. Soret. Recherches sur l'absorption des rayons ultra-violets par diverses substances. V. — *C. E. Guillaume.* Sur les condensateurs électrolytiques. — *A. Kammermann.* Résumé météorologique de l'année 1882 pour Genève et le Graind Saint-Bernard. — *A. Favre.* Sur l' ancien lac de Soleure. — *J. Maurer.* Notice descriptive sur l' observatoire météorologique du Sentis. — *Ph. Plantamour.* Des mouvements du sol accusés par des niveaux

Digitized by Google

à bulle d'air. — *R. Clausius.* Théorie des machines dinamo-électriques.

Archives générales de médecine.– Paris, novembre-décembre 1883.

Kirmisson. De l'influence du traumatisme sur le développement des hystes hydatiques. — *H. Parinaud.* La Kératite interstitielle et la syphilis héréditaire.— *D. Netter.* Développement irrégulier des artères, cause de divers états morbides. — *G. Comby.* Les pleurésies pulsatiles (empyème pulsatile). — *E. Mathieu.* Pseudarthrose fibreuse du fémur, traitée avec succès par la résection et la suture des os. — *A. Goix.* Sur la péritonite aiguë sous-ombélicale. — *E. Raynal.* Cellulite péritendineuse du tendon d'Achille.

Archivio storico per Trieste, l'Istria ed il Trentino, diretto da S. Morpurgo ed A. Zenatti. - Vol. II, fasc. 4. – Roma, ottobre 1883.

B. Malfatti. I castelli trentini distrutti dai Franchi,' illustrazione a due capitoli di Paolo Diacono. — *A. Ademollo.* Gian Domenico Stratico. — *G. di Sardagna.* Una lettera di Carlo Rosmini. — *A. Bertolotti.* Curiosità storiche istriane, dalmate e trentine negli archivi di Roma. — *S. Morpurgo.* Un codice scritto da un prigioniero triestino.

**Ateneo (L') Veneto.* Rivista mensile di scienze, lettere ed arti. - Serie VII - Vol. II, n. 4-6. – Venezia, ottobre-dicembre 1883.

D. Riccoboni. Dell'origine e trasformazione delle epopee popolari. — *V. Marchesi.* Le relazioni tra Tunisi e Venezia. — *G. Grablowitz.* Il fenomeno della marea nel porto di Trieste, confrontato col medesimo nella laguna veneta. — *C. Musatti.* La pellagra e l'ospizio dei pellagrosi a Mogliano. — *G. Naccari.* L'eclisse totale di sole del 6 maggio 1883. — *G. Nardi.* E. Valenzani. — *A. Garlato.* Notizia archeologica. Marco Caleno. — *K.* Ricordi e memorie. — *Urbani de Gheltof.* Carlo Goldoni a Chioggia. — *L. Moschen.* I principii della classificazione zoologica. — *G. Luzzatti.* Socialismo e criminalità, note bibliografiche sopra un'opera di Enrico Ferri. — *S. C. . . . o* Rassegna letteraria. — *S. Jacchia*

Digitized by Google

e *A. S. De Kiriaki*. Rassegna bibliografica. — *A. S. De Kiriaki*. Vincenzo Zanetti, nota necrologica.

**Atti della Reale Accademia dei Lincei*. – Anno CCLXXX, 1882-83 - ser. III. - Transunti. - Vol. VII, fasc. 16 ed ultimo. - Adunanza generale delle due Classi dei giorni 18-19 ottobre 1883. - Roma, 1883.

**Bericht (XXVI) des Naturhistorischen Vereins in Augsburg* – Jahre 1883.

Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft. - XVI, Jahrg., n. 14-16. – Berlin, 1883.

Biologisches Centralblatt. Unter Mitwirkung von doct. M. Rees und doct. E. Selenka, herausg. von doct. J. Rosenthal. - Band II-III, 1 h. – Erlangen, 1883.

**Bollettino del Reale Comitato geologico d' Italia*. - Roma, settembre-ottobre 1883.

D. Pantanelli. Sezioni geologiche nell'Apennino modenese e reggiano. — *B. Lotti*. Sulla posizione stratigrafica del macigno di Porretta. — *L. Mazzuoli*. Appunti geologici sul giacimento cuprifero di Montecatini (Val di Cecina). — *G. Gemmellaro*. Scoperte paleontologiche presso Termini Imerese (Sicilia).

**Bollettino di notizie sul credito e la previdenza*, del R. Ministero di agricoltura, industria e commercio. - Divisione Istituti di credito e di previdenza. - Anno I, n. 1-7. – Roma, 1883.

**Bollettino della Società geografica italiana*. - Roma, decembre 1883.

**Bollettino consolare*, pubblicato per cura del R. Ministero per gli affari esteri. - Vol. XIX, fasc. 10-11. – Roma, ottobre-dicembre 1883.

R. Oldenbourg. Rapporto del R. Commissariato italiano sulla chiusura della Esposizione internazionale di belle arti in Monaco di Baviera. — *V. Positano*. Rapporto commerciale del Giappone

Digitized by Google

per gli anni 1880-82. — *F. de Goyzueta.* Rapporto annuale pel 1882 su Singapore. — *P. Petraccone.* Sulla convenienza di stabilire una linea regolare di vapori tra l'Italia e Pernambuco. — *L. Pagnoni.* Cenni sugli interessi italiani nel Chili. — *F. Lambertenghi.* Commercio e navigazione in Tripoli di Barberia nel 1882. — *G. De Boccard.* Intorno alle ferrovie ed al commercio di Ripagna, Pancsova. Chabatz, Semendria e la vallata della Morava. — *Gimbert.* La colonia degli operai italiani a Cannes (Alpi marittime) in Francia. — *C. Romano.* Sul commercio dei vini a Cette. — *E. Traumann.* Rapport commercial sur le 3.me trim. 1883 à Mannheim. — *F. Bozzoni.* Sunto sullo stato commerciale e sulle campagne e prezzi medii dei principali generi esportati ed importati nel porto di Bombay (3.° trim. 1883). — *G. Tornielli Brusati di Vergano.* . . . . Produzioni industrie e commercio della Rumania. — *H. Huitfeldt.* Exposé des opérations commerciales et maritimes du port de Drontheim pendant l'année 1882. — *G. Pio di Savoia.* Della viticoltura e del commercio vinicolo dell'Algeria. — *D. Maigrot.* Rapport général su Madagascar. — *P. Ravina.* Del commercio di Santa Croce di Teneriffa. — *G. B. Machiavelli.* Movimento commerciale egiziano nei primi 9 mesi del 1883.

**Bulletin astronomique et météorologique de l'Observatoire Imp. de Rio de Janeiro.* – N. 9 - septembre 1883.

**Bulletin de l'Académie R. de médecine de Belgique.* - III Série, T. 17, n. 11. – Bruxelles, 1883.

Moeller. Sur l'emploi des appareils dits respirateurs dans le traitement des affections de poitrine, avec présentation d'un istrument. — *Vanden Corput.* Sur l'étiologie du cancer et sur sa prophylaxie. — *Boëns.* Cancer du sein traité et guéri sans opération.

Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale. - Paris, septembre-octobre 1883.

**Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.* – Vol. XI, n. 3-4. – Cambridge, August-September 1883.

A. Agassiz. Exploration of the Surface Fauna of the Gulf Stream,

Digitized by Google

under the Auspices of the United States Coast Survey. — *J. W. Fewkes.* On a Few Medusae from the Bermudas. — Reports on the Results of dredging, under the Supervision of A. Agassiz, on the east Coast of the United States, during the Summer of 1880, by the U. S. Coast Survey steamer « Blake », Comm. J. R. Bartlett, U. S. N. Comm. — *O. Harger.* Report on the Isopoda.

**Bullettino dell' Associazione agraria friulana.* – Serie III, vol. VI, n. 48-53. – Udine, 1883.

**Bullettino delle scienze mediche*, pubblicato per cura della Società medico-chirurgica di Bologna.- Ottobre-dicembre 1883.

**Bullettino di bibliografia e di storia delle scienze matematiche e fisiche*, pubblicato da B. Boncompagni.- T. XVI- Roma, febbraio 1883.

A. Favaro. Alcuni scritti inediti di Galileo Galilei, tratti dai manoscritti della Biblioteca Nazionale di Firenze, da lui pubblicati ed illustrati.

**Buonarroti (Il) di Benvenuto Gasparoni*, continuato per cura di Enrico Narducci. - Serie III, vol. I, quad. 8. – Roma, 1883.

**Bullettino della Commissione speciale d'igiene del Municipio di Roma.*- Anno IV, fasc. 10. – Roma, ottobre 1883.

E. Marchiafava e *A. Celli.* Una epizoozia di colèra dei polli nella campagna di Roma. — *A. Toscani.* Pei cadaveri degli sconosciuti e per le autopsie giudiziarie.

Causeries scientifiques etc. par M. H. De Parville.– XIX année 1879. - XX an. 1880 - XXI an. 1881. - XXII an. 1882. – Paris, 1884.

**Comptes-rendus hébdomadaires des séances de l'Académie des sciences de l' Institut de France.* - T. 97, n. 22-27 Tables du T. 96. – Paris, 1883.

Cosmos (Les Mondes). Revue hébdomadaire des sciences et

Digitized by Google

de l'industrie, fondée et dirigée par M. l' abbé F. Moigne.- 32 année.- 3 sér, T. VI, n. 14-18.- Paris, 1883.

Cultura (La). Rivista di scienze, lettere ed arti, diretta da R. Bonghi. - Anno III, vol. V, n. 4-5. - Roma, 15 novembre e 1 dicembre 1883.

Dingler's Polytechnisches Journal, herausg. von prof. J. Zeman und doct. F. Fischer. - B. 250, h. 4-10. - Stuttgart, 1883.

**Földtani Közlöny (Geologischen Miltheilungen).* Zeitschrift der Ungarischen Geologischen Gesellschaft etc. - XIII Kötet, 4-6 Füzet. - Budapest, Aprilis-Junius 1883.

**Gazzetta chimica italiana.* - Anno XIII, fasc. 10, ed Appendice vol. I, n. 21-24. - Palermo, 1883.

G. Pellizzari. Eteri benzilici delle diossibenzine. — *U. Schiff.* Nuove ricerche sull' arbutina. — *F. Canzoneri.* Studi sulla resina di thapsia. — *F. Coppola.* Trasformazione degli acidi fluobenzoici nell' organismo animale. — *G. Mazzara.* Minocloro e dicloroacetato di chinina. — Sull' azione dell' aldeide benzoica e dell' acido fosforico sopra un miscuglio di anilina e nitrobenzina. — *G. Mazzara* e *G. Possetto.* Sull' azione del cloruro di benzile sulla chinina. — *E. Paternò* e *V. Olivieri.* Fluoro benzina e fluorotoluene. — *E. Paternò.* Sul cimene dall' acido omocuminico. — *J. Guareschi* ed *A. Mosso.* Sulle ricerche intorno alle ptomaine. — *F. Sestini.* Risposta alla « Reclamation des M. M. Camille Vincent e Delechanal à propos d' un procédé de preparation du sulfocarbonate. — *A.* e *D. Gibertini.* Sullo stato dell' acido solforico nel vino, o nelle soluzioni di cremortartaro, quando vi venga versato nella quantità necessaria alla totale decomposizione di quest' ultimo o in una quantità minore. — *A. Piutti.* Azione dell'anidride ftalica sulle monomine secondarie. — *G. L. Ciamician* e *P. Silber.* Sintesi della pirocolla. — *G. Scurati-Manzoni.* Dell' azione del solfito alluminico sull' idrossido manganico.

**Gazzetta di Venezia.* – 1883, n. 345-349.

**Gazzetta medica italiana.* – Padova, 1883, n. 48-52.

Digitized by Google

*Gazzetta ufficiale del Regno. – Roma, 1883, n. 277-306.

Giornale degli eruditi e curiosi, ecc. - Anno II, vol. III, n. 42-44. – Padova, 1883.

*Giornale della Reale Accademia di medicina di Torino. – Novembre-decembre 1883.

Giacomini. Fascia dentata del grande Hippocampo nel cervello umano. — *Marcacci.* Il muscolo areolo-capezzolare.

*Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche di Genova. – Anno VII, fasc. 12. - Genova, 1883.

A. Rossi. Rettifica al piano governativo per la succursale dei Giovii proposta dal sig. G. A. Traverso.

*Giornale di Udine, politico-quotidiano.- 1883, n. 281-311.

*Jahresbericht XVIII-XX des Vereins für Erdkunde zu Dresden. – 1883.

Einsiedel. J. G. Lehmnan Begründer der systematische Terraindarstellung. — *Hirth.* Die chinesische Behandlung der Geographie, mit besonderer Bieziehung auf die Provinz Kuang-Tung. — *Reitzenstein.* Die Westalpen in ihrem Verhältniss Zur Kiegführung. — *Polakowsky.* Bericht der Franziskanermönches Augustin de Ceballos über die Provinz Costa-Rica i. J. 1610. — *Meyer* u. *Uhle.* Zur Dippil-Sprache in Ost-Australien.

Journal d'agriculture pratique. – Paris, 1883, n. 48-52.

Journal de l' anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l' homme et des animaux, par Ch. Robin et G. Pouchet. - XIX année, n. 5. – Paris, septembre-octobre 1883.

H. Beauregard. Sur l' encéphale des Balaenides. — *C. Sappey.* Sur les veines portes accessoires. — *Dareste.* Sur l' adhèrence d'une tumeur encéphalique avec le jaune. — *Ch. Robin.* Sur la structure des corps rouges du congre. — *L. Chabry.* Méccanisme du saut.

*Journal de la Société physico-chimique russe à l' Université de S.t Pétersbourg. - T. XV, n. 8-9. – 1883.

Digitized by Google

**Journal de médecine, de chirurgie et de pharmacologie.* – Bruxelles, novembre 1883.

Journal de pharmacie et de chimie. – Paris, décembre 1883.

Journal des économistes, revue de la science économique et de la statistique. – Paris, décembre 1883.

G. Dufour. La réorganisation des services publics devant le Conseil d'État. — *R. de Fontenay.* Aperçus sur les questions des Associations. — *G. de Molinari.* L'évolution politique du XIX siècle. — *J. Lefort.* Revue de l'Académie des sciences morales et politiques. — *M. Carreras y Gonzales.* Les réformes donanières en Espagne. — *H. Taché.* Le 27 Congrès des sciences sociales en Angleterre. — *P. Boiteau.* Le crédit agricole mobilier. — Hommage a J. Garnier.

**Journal d'hygiène, climatologie*, etc., publié par le doct. P. De Pietra Santa. - Vol. VIII, n. 375-379. – Paris, 1883.

**Journal (The) of the Linnean Society.*

Botany. – Vol. XIX-XX, n. 122-129.
Zoology. – Vol. XVI-XVII, n. 95.
London, 1882-83.

**Journal of the Royal Microscopical Society.* - Serie II, Vol. III, P. 6. – London and Edinburgh, December 1883.

C. Beck. On some new Cladocera of the English Lakes. — *E. Lorett.* On an Improved Method of Preparing Embryological and other Delicate Organism for Microscopical Examination. — *E. Abbe.* The Relation of Aperture and Power in the Microscope. — *H. Schröder.* On a New Camera Lucida. — *F. Crisp.* On « Optical Tube-Length » an Unconsidered Element in the Theory of the Microscope.

**List of the Linnean Society of London.* – London, October 1881 and October 1882.

ondon (The), Edinburgh and Dublin Philosophical Maga-

Digitized by Google

zine, and Journal of science. - Vol. XVI, n. 102. - London, December 1883.

G. D. Liveing and *J. Dewar.* On Sun-spots and Terrestrial Elements in the Sun. — *R. Galloway* and *F. J. O'. Farrell.* On some Improved Laboratory appliances for conducting many Chemical Operations at the same time, and hastening the completion of several of them. — *L. Fletcher.* The Dilatation of Crystals on Change of Temperature. — *W. M. D. Mackey.* On Lines of no Chemical Change. — *F. Y. Edgeworth.* The Physical Basis of Probability. — *J. Trowbridge* and *E. K. Stevens.* On the Electromotive Force of Alloys. — *Tait.* On the Laws of Motion. — *D. J. Blaikley.* Experiments on the Velocity of Sound in Air.

Mathematische Annalen. In Verbindung mit C. Neumann, begründet durch R. F. A. Clebsch. - B. XXII, 4 h. - Leipzig, 1883.

A. Pringsheim. Ueber die Werthveränderungen bedingt convergenten Reihen und Producte. — *O Stolz.* Zur Geometrie der Alten, insbesondere über ein Axiom des Archimedes. — *O. Schlesinger.* Ueber conjugirte binäre Formen und derem geometrische Construction. — *R. Sturm.* Ueber Collineation und Correlation. — *Cyparissos Stéphanos.* Sur la théorie des Quaternions.

**Mémoires de l' Académie Royale de Copenhague.* - Classe des sciences. - VI Sèrie, vol. II, n. 4-5. - Kjobenhavn, 1883.

O. T. Christensen. Bidrag til Kundskaben om Manganets Ilter. — *L. Lorenz.* Farvespredningens Theori.

**Memoirs of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College.* – Vol. VIII, n. 2 - Vol. IX, n. 2. – Cambridge, July 1883.

A. Agassiz. Exploration of the Surface Fauna of the Gulf Stream under the Auspices of the Coast Survey. III, p. 1. *The Porpitidae and Velellidae.* — *A. Agassiz, W. Faxon and E. L. Mark.* Selections from Embryological Monographs. II Echinodermata.

**Mittheilungen aus dem Jahrbuche der K. Ungarischen Geologischen Anstalt.* - VII Bd., h. 5-6 - Budapest, 1883.

Digitized by Google

J. Halavats. Die pontische Fauna von Langenfeld. — *T. Posewitz.* — Das Goldvorkommen in Borneo.

**Monumenta medii aevi historica, res gestas Poloniae illustrantia.*

T. VIII continet: Cathedralis ad S. Venceslaum Eccleclesiae Cracoviensis diplomatici Codicis partem secundam (1367-1423). – W. Krakowie, 1883.

**Oversigt over det K. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger etc.* – Kjobenhavn, 1883, n. 2.

**Pamietnik Akademii Umiejetnos'ci W Krakowie.*

Widzial Matematyczno-Przyrodniczy. - T. VIII. – W Krakowie, 1883.

**Picentino (Il)*, giornale della R. Società economica ed organo del Comizio agrario di Salerno. - Anno XXVI, fasc. 7-9. – Salerno, ottobre 1883.

**Politecnico (Il)*, giornale dell' ingegnere-architetto civile ed industriale. - Anno XXXI, n. 10. - Milano, ottobre 1883.

**Polybiblion; revue bibliographique universelle.* –

Partie littéraire. – Paris, décembre 1883.

» technique » » »

**Proceedings at the Annual Meeting of the Natural History Society of Montreal* - Held May 19th, 1873. - Montreal, 1873.

Proceedings of the Linnean Society of London. - from November 1880 to June 1882. - London, march 1883.

Publication industrielle des machines, outils et appareils les plus perfectionnés et les plus récents, etc., fondée en 1840 par M. Armengaud père. - Vol. XXIX - II série, T. IX, liv. 7. – Paris, juillet 1883.

Digitized by Google

**Rendiconti del R. Istituto lombardo di scienze e lettere.* – Serie II, Vol. XVI, fasc. 17. – Milano, 1883.

Taramelli. Commemorazione di S. Balsamo-Crivelli. — *Buccellati.* Propedeutica all'esame del Progetto di Codice penale Zanardelli. — *Carnelutti.* Esame di due acque minerali di Salice (Rivanazzano). — *G. Cantoni.* Le scrematrici meccaniche e la fabbricazione del formaggio. — *Scarenzio.* Laringo-tracheite, curata con esito felice mediante la injezione sotto cutanea del calomelano.

**Revista Euskara.* – Año VI, n. 64-65. – Pamplona, 1883.

Revue britannique. – Paris, octobre-novembre 1883.

Revue des deux mondes. – Paris, 1 décembre 1883.

**Rivista di viticoltura ed enologia italiana*, ec. – Serie II, Anno VII, n. 22-24. – Conegliano, 1883.

**Rocznik Zarzadu Akademii Umiejetnos'ci W Krakowie.*-Rok, 1882. - W Krakowie, 1883.

**Rozprawy i Sprawozdania z Posiedzen Wydzialu* Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejetnosci. - T. X. - W. Krakowie, 1883.

**Science.* - Vol. II, n. 41-47. – Cambridge Mass., 1883.

Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques. – Paris, novembre et décembre 1883.

Ad Franck. Le spiritualisme et la science positive. — *Levasseur.* Le dixième Census. — *Boutroux.* Socrate fondateur de la science morale. — *V. Duruy.* Les conditions sociales au temps de Constantin. — *L. Aucoc.* Les étangs salés des bords de la Méditerranée et leur condition. — *P. Janet.* Discours à l'inauguration de la statue de Lakanal. — *M. Magy.* Les substances materielles et spirituelle selon l'école expérimentale. — *F. Rocquain.* Le monvement d'opposition contre Rome et les premiers voeux de réforme sous les pontificats de Grégoire IX et d'Innocent IV.

**Sperimentale (Lo)*, giornale italiano di scienze mediche. – Anno XXXVII, T. LII. – Firenze, novembre-dicembre 1883.

Digitized by Google

**Sprawozdania Komisyi do Badania History Sztuki W Polsce.* - T. II, z. 3-4. – Krakòn, 1883.

**Starodawne Prawa Polskiego Pomniki.* - T. VII, z. 2. – Wydany Staraniem Komisyi Prawniczej Akademii Umiejetnosci. – Cracoviae, 1882.

**Statistica generale del Regno d' Italia.* —
Statistica dei debiti comunali e provinciali per mutui al 31 dicembre 1880. - Roma, 1883.

Technologiste (Le), Journal hebdomadaire. Archives des progrès de l'industrie française et étrangère.– N. 185-186. – Paris, 1883.

** Tempo (Il)*, Giornale politico-commerciale del Veneto. - Venezia, 1883, n. 285-313.

** Terza (La) Italia.* Giornale letterario-scientifico. - Anno I, n. 5. – Venezia, 1883.

** Transactions (The) of the Linnean Society of London.*
Botany, II Serie - Vol. II, p. 2-5.
Zoology, II Serie - Vol. II, p. 6-8. - London, 1882-83.

C. Knight. Contribution to the Lichenographia of New South Wales. — *M. J. Berkeley* et *C. E. Broome.* List of Fungi from Brisbane, Queensland; with Descriptions of New Species. II. — *T. H. Corry.* On the Mode of Development of the Pollinium in Asclepias Cornuti, Decaisne. — *W. T. Thiselton Dyer.* On a New Species of Cycas from Southern India. — *P. H. Gosse.* On the Clasping-Organs Ancillary to Generation in Certain Groups of the Lepidoptera. — *A. Gibbs Bourne.* The certain Points in the Anatomy of Polynoina and on the Polynoë (Lepidonotus, Leach) Clava of Montagu. — *T. Spencer Cobbold.* On Simondsia Paradoxa, and on its Probable Affinity with Sphaërularia Bombi.

**Viestnik hrvatskoga Archeologičkoga Drutžva.* – Godina V, Br. 4. – U Zagrebu, 1883.

** Voce (La) di Murano.* – Venezia, 1883, n. 23-26.

Digitized by Google

*Wochenschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und-Architekten-Vereines. - VIII Jahrg., n. 48-52. – Wien, 1883.

*Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft. – XXXV Band, 3 heft. – Berlin, Juli bis September 1883.

Tecklenburg. Geognostische Beschreibung des Krähbergtunnels. — *F. Roemer.* Ueber eine Art der Limuliden-Gattung *Belinurus* aus dem Steinkohlengebirge Oberschlesiens. — *G. Schultze.* Die Serpentine von Erbendorf in der bayerischen Ober-Pfalz. — *F. Kollbeck.* Ueber Phorphyrgesteine des südöstlichen China. — *K. Bleibtren.* Beiträge zur Kenntniss der Einschlüsse in den Basalten, mit besonderer Berücksichtigung der Olivinfels-Einschlüsse. — *J. Lemberg.* Zur Kenntniss der Bildung und Umwandlung von Silicaten.

*Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur-und Architekten-Vereines. - XXXV Jahrg., 5 h. – Wien, 1883.

Zoologischer Anzeiger, herausgegeben von prof. J. V. Carus. – N. 154-157. – Leipzig, 1883.

Digitized by Google

COMUNICATO

DEL COLLEGIO DEI RAGIONIERI IN MILANO

———o———

MOSTRA DI LAVORI DI RAGIONERIA

alla

ESPOSIZIONE GENERALE ITALIANA IN TORINO 1884

Il Comitato ordinatore del terzo Congresso dei Ragionieri italiani nel 1884 in Milano si è fatto iniziatore di una speciale *Mostra di lavori di Ragioneria*, che sarà attivata nel 1884 in Torino contemporaneamente alla Generale. Detta Mostra verrà distinta in due Sezioni: *Esposizione cronologica antica* e *Esposizione moderna*. Apparterranno alla prima le opere a stampa e manoscritte con data anteriore al 31 dicembre 1859 e alla seconda i lavori editi dal 1.° gennaio 1860 in poi. Per la Esposizione moderna i singoli lavori (tanto a stampa che manoscritti) verranno classificati per gruppi come segue:

Gruppo 1.° — **Didattica.** — *Opere d'indole scientifica, lavori scolastici.*

» 2.° — **Lavori professionali.** — *Per la parte legale, economica o statistica attinente all'esercizio della professione.*

» 3.° — **Amministrazioni pubbliche e semi-pubbliche.** — *Contabilità dello Stato, delle Provincie, dei Comuni, delle Opere Pie.*

» 4.° — **Amministrazioni economico-civili.** — *Contabilità di Aziende domestiche, agrarie, manifattu-*

Digitized by Google

riere, commerciali [compresi gli Istituti di Credito, di Previdenza e di Risparmio].

Gruppo 5.° — **Periodici di Ragioneria.**

Sappiamo che il Governo, apprezzando grandemente l'iniziativa presa dal Comitato di Milano, gli ha accordato il massimo appoggio col permettergli di esportare documenti storico-computistici dagli Archivi e dagli Uffizi dello Stato, collo stabilire speciali premiazioni per la *Esposizione moderna* in medaglie d'oro e d'argento, e finalmente coll'esporre per proprio conto i lavori della Ragioneria Generale dello Stato.

Sappiamo anche che il Comitato Esecutivo della Esposizione in Torino mise a disposizione del Comitato Milanese appositi locali, affinchè la Mostra di Ragioneria abbia particolare distinzione.

Abbiamo notizia che le contabilità di importanti amministrazioni pubbliche figureranno a questa speciale Mostra, e che sono già assicurati molti lavori di distinti professionisti.

Il Comitato ordinatore di Milano assegnerà speciali diplomi d'onore ai proprî più benemeriti collaboratori.

Un apposito bollettino pubblicherà tutti gli atti del Comitato milanese e passerà in rassegna i singoli lavori esposti, servendo così di guida ai visitatori.

Per la prima volta vedremo ad una Esposizione Nazionale un ramo dello scibile, che trova continua applicazione nello svolgimento della attività umana e che, per le nuove condizioni, create al paese dal crescere delle pubbliche amministrazioni, dallo sviluppo straordinario dei commerci e delle industrie, dal progredire delle scienze economiche, ha fatto, esso pure, notevoli progressi con seri studi e con nuovi ordinamenti amministrativi e contabili.

L'Italia, già maestra alle altre Nazioni in molte scienze ed arti, lo fu pure nelle discipline contabili, che nel nostro bel paese ebbero origine e sviluppo, tanto che la Ragioneria italiana fu sempre stimata anche all'estero.

È nostra convinzione che le amministrazioni delle Provincie, dei Comuni, delle Opere Pie, degli Istituti di credito, di Previdenza e di Risparmio potranno a questa novella Mostra istituire utili confronti e trarne giovevoli ammaestramenti.

Non possiamo dal canto nostro che lodare l'iniziativa presa dal Comitato milanese, il quale ha predisposto le cose per bene; e

Digitized by Google

gli auguriamo che un largo concorso coroni i suoi sforzi. Intanto esortiamo tutti coloro, che vi possono avere interesse, a richiedere *con sollecitudine al detto Comitato*, risiedente presso il Collegio dei Ragionieri in Milano, Via Ugo Foscolo 3, il regolamento per l'ammissione alla Mostra.

Il Presidente
Rag. GIUSEPPE SACCHI

Il segretario
Rag. Antonio Trabatoni.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Prezzo della Dispensa

Fogli 22 $^{3}/_{4}$ *ad italiani Cent.* 12 $^{1}/_{2}$ . .	L. 2:83
Una Tavola litografata	» 0:12
Totale	L. 2:95

8 6223
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google